

*Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.*

Revision von Heller's Ascidien-Typen

aus dem Museum GODEFFROY.

Von

Dr. W. Michaelsen in Hamburg (Naturhist. Museum).

Mit Tafel 4.

Das natürliche System einer Tiergruppe gleicht einem Bauwerk, zu dem viele Hände Material beigetragen haben und dessen Hochführung eine beträchtliche Zeit in Anspruch nahm. Der Plan dieses Bauwerks, die Methode des Aufbaus und die Behandlung des Materials haben im Laufe dieser Zeit bedeutsame Änderungen erfahren. Die plan- und ziellos zusammengestellten, nur wenig behauenen Bausteine der ältern Periode passen nicht mehr in den modernen Bau; sie würden das complicierte Werk des modernen Plans nicht tragen können. Es wäre pietätlos, wollte man all diese alten Bausteine, die Arbeit älterer Generationen, ohne weiteres ausmustern. Es ist so mancher gute Stein darunter, der sich durch ein paar Meißelschläge so formen läßt, daß er sehr wohl auch in dem modernen Bau verwendet werden kann.

Dieses Gleichnis mag das Wesen der vorliegenden kleinen Abhandlung, die ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Prof. K. Möbius, widme, erläutern. Auch die Species-Diagnosen der ältern Perioden genügen nicht den jetzigen Zielen der Systematik. Wenn es sich früher lediglich darum handelte, eine Art so zu beschreiben, daß sie wieder erkannt werden konnte, so verlangen wir jetzt viel mehr.

Die Beschreibungen sollen möglichst vollständig sein, so daß sie uns in den Stand setzen, die nähern Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den verschiedenen Arten zu erkennen; bilden doch diese Verwandtschaftsbeziehungen die Grundlage des zu erstrebenden natürlichen Systems, das seinerseits wieder die einzig brauchbare Grundlage für zoogeographische Erörterungen darstellt.

Es wäre unrecht, aus der Feststellung der Unzulänglichkeit älterer Diagnosen einen Vorwurf gegen die betreffenden Autoren entnehmen zu wollen. Jeder Forscher arbeitet nach Maßgabe der Ziele seiner Zeit, und wenn wir die Ziele älterer Generationen als für uns zu kurz gesteckt bezeichnen, so tun wir es in dem Bewußtsein, daß nachkommende Generationen unsere Methoden als unzulänglich erachten werden, und in der Hoffnung, daß diese jüngern Generationen die Schwächen unserer Methoden nicht härter beurteilen, als wir diejenigen der Methoden unserer Vorgänger.

Die vorliegende Schrift behandelt einen Teil der Ascidien-Arten des verdienten österreichischen Zoologen Prof. C. HELLER, und zwar jene Arten, deren Originale aus dem Museum GODEFFROY stammen und jetzt in der mir unterstehenden Tunicaten-Sammlung des Naturhistorischen Museums zu Hamburg aufbewahrt werden. Diese Arten wurden 1878 in der Schrift „Beiträge zur nähern Kenntniss der Tunicaten. Von dem c. M. Prof. C. HELLER“ in der „1. Abt. des 77. Bandes der SB. Akad. Wiss. Wien. math.-nat. Cl.“ veröffentlicht. Sie mußten bisher zum größern Teil als „species inquirendae“ bezeichnet werden. Es ist mir durch Nachuntersuchung der Originale gelungen, diese ungenügend bekannten Arten mit Ausnahme einer einzigen klarzustellen. Jene Ausnahme bildet *Polycarpa stimpsoni* HELLER, deren Original vollkommen eingetrocknet war und die nun wohl als „species spuria“ aus der Reihe der fernerhin zu berücksichtigenden Arten auszuschneiden ist.

Boltenia spinifera (QUOY et GAIMARD).

(Taf. 4, Fig. 1, 2.)

1835. *Ascidia spinifera*, QUOY et GAIMARD, Voy. Astrolabe, Zool., tom. 3, p. 617, tab. 92, fig. 4.

1878. *Boltenia gibbosa*, HELLER, Beitr. Kenntn. Tunic., p. 109, tab. 6, fig. 32.

1891. *Boltenia tuberculata*, HERDMAN, Rev. Class. Tunic., p. 571.

1891. *Boltenia spinifera*, HERDMAN, *ibid.*, p. 571.

1899. *Boltenia tuberculata*, HERDMAN, Cat. Tunic. Australian Mus., p. 17, tab. Cyn. 2.

1899. *Boltenia gibbosa*, HERDMAN, ibid., p. 19.

Mir liegen 4 Originalstücke von HELLER's *Boltenia gibbosa* aus der Bass-Straße und ein großes vom Australian Museum dem Berliner Museum überlassenes, als *B. tuberculata* bestimmtes Stück von Port Jackson vor. Das letztere ist wahrscheinlich einer der Typen HERDMAN's. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die sämtlichen mit echten Tuberkeln ausgestatteten Boltenien Australiens einer und derselben Art angehören. Die geringfügigen Unterschiede zwischen den verschiedenen Beschreibungen beruhen wohl meist auf Alters- und Konservierungsverschiedenheiten. Auch scheinen sich einige Irrtümer in die Beurteilung der Arten eingeschlichen zu haben. So z. B. sondert HERDMAN in der „Revised Classification“ (l. c. s. 1891, p. 571) *B. gibbosa* durch die Angabe „No spicules in the branchial sac“ von *B. tuberculata* „With spicules in the branchial sac“. In dem spätern Werke (l. c. s. 1899, p. 19) aber ordnet er der *B. gibbosa* 2 kleine Stücke zu, die mit „spicules“ ausgestattet sind. Diese mit Tuberkeln ausgestattete Art hat den Namen *Boltenia spinifera* (QUOY et GAIM.) zu führen. Ich habe eins der aus der Bass-Straße stammenden Stücke des Mus. GODEFFROY näher untersucht.

Was das Äußere anbetrifft, so stimmen die verschiedenen Beschreibungen genügend überein. Zu beachten ist, daß die Tuberkel im Jugendstadium offenbar spitzer sind und fast dornartig vorragen. Am auffälligsten tritt dies bei der Abbildung QUOY et GAIMARD's hervor; vielleicht aber auch hat hier die Phantasie des Zeichners etwas idealisiert. Nach dem mir vorliegenden Material und den übrigen Abbildungen sind die Tuberkel wenigstens bei ältern Stücken nie so regelmäßig und schön gestaltet wie in jener ältesten Abbildung, sondern stets etwas verdrückt und mehr kuppelförmig, vereinzelt allerdings auch noch bei den größten Stücken stumpfdornförmig. Auch bei dem noch sehr kleinen von HELLER abgebildeten Stück treten sie, wenngleich schon nicht mehr dornartig, noch stärker hervor als bei den größern Stücken. Stets aber sind sie deutlich ausgeprägt. Sie geben dem Tier ein ganz anderes Aussehen als die charakteristischen Längsfalten den jungen Exemplaren von *B. pachydermatina* HERDMAN. Auch bei den größten Exemplaren sind die braunen Höfe auf den Kuppen der Tuberkel noch deutlich erkennbar.

Innere Organisation: Der Cellulosemantel besteht aus zwei deutlich gesonderten Schichten. Die dicke Innenschicht ist hart knorplig (nach Aufquellung in Wasser beträchtlich weicher und biegsamer). Sie ist außen von einer gleichmäßig dicken, weichen, leicht zereißbaren und bei älterm Material meist fetzenweise heruntergerissenen Haut bekleidet. Die Tuberkel werden durch Verdickung der innern Knorpelschicht gebildet. Der Stiel ist kompakt, lediglich vom Cellulosemantel gebildet. Der Weichkörper dringt nicht eigentlich in den Stiel ein, doch bildet er an dem Vorderende eine kleine kuppelförmige Hervorragung, die sich in eine kleine Aushöhlung des konisch verdickten proximalen Stielendes einschmiegt.

In verschiedenen Organen des Weichkörpers finden sich Kalkkörperchen (Taf. 4, Fig. 2). Dieselben sind meist mehrfach dichotomisch verästelt, zum Teil etwas knotig, im Maximum etwa $\frac{1}{3}$ mm lang bei einer maximalen Dicke von etwa 16 μ .

Eine sehr charakteristische Bildung zeigt die auskleidende Haut des Peribranchialraums. Sowohl die an den Peribranchialraum stoßende Fläche des Kiemensacks wie auch der Darm, die Gonadenpolster etc. sind mit vielen verschieden großen stummel- oder fingerförmigen Papillen besetzt. Die größten derselben sind etwa $\frac{1}{3}$ mm lang und im Maximum, an der Basis, 60 μ dick. Stellenweise, so besonders an den breitem Quergefäßen des Kiemensacks, bilden sie einen fast zottigen Besatz.

In der Umgegend der Egestionsöffnung erhebt sich der Innenkörper zu zwei ziemlich hohen, scharfkantigen Säumen. Dieselben bilden keine geschlossene Figur. Der eine liegt vor, der andere hinter der Egestionsöffnung. Der Verlauf dieser Säume erscheint ziemlich unregelmäßig und wenigstens der des vordern Saums durchaus unsymmetrisch. In der Medianpartie nähern sich die beiden Säume der Egestionsöffnung, um mit den seitlichen Partien weiter von derselben abzurücken. Der vordere Saum ist linksseitig deutlich verlängert und erstreckt sich parallel und vor dem Enddarm ziemlich weit zur Seite hin. Die Funktion dieser Säume besteht zweifellos darin, den durch die Egestionsöffnung auszustoßenden Fäces den Weg zu bilden.

Ich zählte bei dem näher untersuchten Stück 26 nicht ganz regelmäßig alternierend verschieden lange Mundtentakel (24 nach HERDMAN bei *B. tuberculata*). Bei den von HERDMAN fraglicherweise der *B. gibbosa* zugeordneten kleinen, also wohl jugendlichen Stücken sind nur 10 Mundtentakel gefunden worden. Das ist vielleicht ein

Jugendzustand. Die Mundtentakel zeichnen sich durch die auffallende Kleinheit der Fiedern aus. Der große, fleischige, dreiseitig-pyramidenförmige Stamm trägt an den beiden Kanten der einen schmälern Seite je eine Zeile kleiner Fiedern 1. Ordn., die bei den großen Tentakeln noch mit zwei deutlichen Zeilen von Fiedern 2. Ordn. ausgestattet sind. Nur bei den größten Tentakeln zeigen die größern Fiedern 2. Ordn. spärliche Anfänge einer Fiederung 3. Ordn.

Die Spaltöffnung der Flimmergrube des Dorsaltuberkels ist stets zu zwei mehr oder weniger genau symmetrischen Spiralen aufgewickelt. Die Centren der Spiralen können kegelförmig seitlich vortreten (bei dem HERDMAN'schen l. c. s. 1899 auf tab. Cyn. 2 in fig. 4 dargestellten Stück), oder die ganzen Spiralen verlaufen mehr flach, auf der Oberfläche eines ellipsoidischen Dorsaltuberkels — so fand ich es bei dem mir vorliegenden Stück.

Der Kiemensack trägt nach HERDMAN rechts 6 oder 7, links 6 Falten. Ich fand beiderseits 7 Falten. Die Zahl variiert also etwas. Die innern Längsgefäße verteilten sich bei meinem Stück über die Falten und Faltenzwischenräume, wie folgende Reihe anzeigt: D 6 (30) 2 (24) 2 (25) 3 (23) 2 (24) 3 (20) 2 (14) 3 E. Die Zahl der innern Längsgefäße ist also auf den Falten auffallend groß gering dagegen auf den Faltenzwischenräumen. Die Quergefäße sind sehr verschieden stark, sehr unregelmäßig nach dem Schema 1. s, 3, s, 2, s, 3, s, 1 geordnet, wobei „s“ die nur selten fehlenden sekundären Quergefäße markiert. Die Kiemenspalten sind langgestreckt, parallelrandig. Ich zählte bis 7 in den breitem Maschen.

Die Dorsalfalte besteht aus einer langen Reihe ziemlich dicht gedrängt stehender Züngelchen. Nach HERDMAN ist die Dorsalfalte bei *B. tuberculata* „very slight, dying away almost at once behind the dorsal tubercle“. Er läßt es danach im Unklaren, ob es sich bei seinen Untersuchungsobjekten um eine glatt saumförmige Dorsalfalte oder um eine Reihe von Züngelchen handelt. Ich kann mir nicht denken, daß seine Objekte, die in allem Übrigen mit meinem Untersuchungsmaterial übereinstimmen, in so wesentlichem Grade von den letztern verschieden sein sollten. Ich vermute, daß die Dorsalfalte bei dem HERDMAN'schen Untersuchungsobjekt abnorm, vielleicht von Parasiten zerstört oder unkenntlich gemacht war. Übrigens war sie auch bei meinem Material nicht sehr augenfällig. Die Züngelchen hatten sich zur Seite gelegt, fest an die dorsale Wand des Kiemensacks, und wurden erst deutlich sichtbar, wenn

man sie mit einer Nadel abhob. Bei dieser Behandlung brachen sie jedoch meist sofort ab; sie schienen also sehr hinfällig zu sein.

Der Darm, an der linken Seite gelegen, bildet eine lange, weit nach vorn reichende, etwas klaffende Schleife, deren Äste fast parallel laufen und durch einen Zwischenraum getrennt sind, der annähernd so breit wie der Mitteldarm ist. Die parallel miteinander abgebogenen Endäste sind kurz, besonders der Enddarmast. Der Oesophagus ist fast gerade gestreckt, mäßig eng und lang. Der Magen ist nicht deutlich begrenzt, nicht dicker als der Mitteldarm. Er trägt eine sehr große, kurz gestielte, buschförmige Leber, die nicht nur den Magen, sondern auch die gegenüberliegende Partie des Mitteldarms sowie die dazwischen liegende Partie des Darm-schleifen-Innenraums mit einem Teil der Geschlechtsorgane überdeckt. Der Mitteldarm ist überall gleichmäßig dick. An der Schleifenaußenseite zeigt er durch unregelmäßige Ringelkerben geteilte Wucherungen, Verdickungen der Wandung, die auf einem endocarpartigen Belag beruhen. Der Enddarm ist nicht scharf vom Mitteldarm abgesetzt, weder erweitert noch verengt. Der Afterrand ist nicht zurückgeschlagen. Er ist fast ganz glatt und zeigt nur vereinzelte, unregelmäßig gestellte, wenig tiefe Einkerbungen.

Die Geschlechtsorgane (Taf. 4, Fig. 1) entsprechen der Angabe HERDMAN'S. Sie bestehen jederseits aus einer Anzahl unregelmäßig oval oder kreisförmig umrandeter, polsterförmiger Zwitterorgane, die zum Teil deutlich voneinander gesondert sind, zum Teil mehr oder weniger innig miteinander verschmelzen. Diese Zwitterpolster lehnen sich an einen gemeinsamen, strangförmigen Ausführapparat an (Fig. 2*ag*), der sich in anfangs ziemlich flachem Bogen von der vordern Partie des Körpers nach hinten hinzieht, um sich hier in stärkerer Biegung nach oben und etwas nach vorn zurück zu krümmen. Dieser Ausführstrang, der aus dem größten, vordersten Geschlechtspolster entspringt, wird größtenteils von den Geschlechtspolstern überdeckt. Zum Teil lehnen sich die Geschlechtspolster auch seitlich an denselben an, und zwar in geringen Strecken alternierend rechts und links. Im allgemeinen nehmen die Geschlechtspolster vom proximalen Ende des Geschlechtsapparats gegen das distale hin an Größe ab. Die am weitesten distal liegenden haben das Aussehen von schwachen Wucherungen am Ausführstrang. Das distale Ende dieses letztern ist frei von Geschlechtspolstern. Der Geschlechtsapparat der linken Seite schmiegt sich in den Darm-

schleifenraum ein und ist in Anpassung an dessen Enge schmaler; zugleich sind seine Geschlechtspolster höher, endocarpartig.

Erörterung: *B. spinifera* erinnert durch den Tuberkel- bzw. Dornenbesatz sehr an die arktische *B. thompsoni* HARTMEYER (Ascid. Arktis, p. 185, tab. 5, fig. 1), bei der jedoch die Zahl der Tuberkel bzw. Dorne weit größer ist. Zugleich sind sie bei dieser Art viel kleiner und besetzen auch den ganzen Stiel, der bei *B. spinifera* frei von Tuberkeln ist.

Im übrigen liegt eine Vergleichung mit den ebenfalls in den australischen Gewässern heimischen *Boltenia* nahe.

Von *B. pachydermatina* HERDMAN (Tunic. Challenger pt. 1, p. 89, tab. 7, fig. 6—8) ist *B. spinifera* nicht nur durch die äußern Bildungen, sondern auch durch wesentliche Eigenheiten der innern Organisation unterschieden. In der Oberflächengestaltung des eigentlichen Körpers mögen ganz junge Exemplare von *B. pachydermatina* der *B. spinifera* ziemlich nahe kommen, da die charakteristischen Längsfalten der erstern manchmal zum Teil stark verkürzt sind und dann wohl tuberkelartig aussehen. In der innern Organisation unterscheidet sich *B. pachydermatina* zunächst durch die Gestaltung des Dorsaltuberkels. Die Flimmergruben-Öffnung desselben ist hier anscheinend nie zu 2 Spiralen aufgewunden wie bei *B. spinifera*. Eines der wesentlichsten Merkmale dieser letztern Art scheint mir das Vorkommen der zum Teil sehr großen Papillen an der den Peribranchialraum auskleidenden Haut zu sein. Ich habe derartige Papillen bei *B. pachydermatina* nicht finden können.

Außer diesen Arten ist aus australischen Gewässern noch von QUOY et GAIMARD eine zu *Boltenia* gehörige Art gemeldet worden, nämlich die *Ascidia australis* dieser Autoren (Voy. Astrolabe, Zool. V. 3, p. 616, tab. 92, fig. 2. 3. von Port Roy-George und Port Western). Ich würde diese Art mit *B. pachydermatina* vereinen, wenn nicht ein Punkt der innern Organisation hiergegen spräche. Bei *Ascidia australis* soll der Afterrand nach ausdrücklicher Angabe eingeschnitten sein („La terminaison du tube intestinal est découpée“), und dieser Angabe entspricht auch die Abbildung (l. c., tab. 92, fig. 2), in der der Afterrand deutlich in zahlreiche schlanke und regelmäßige Züngelchen gespalten ist. Bei *B. pachydermatina* ist dagegen, wie ich an mehreren Exemplaren feststellen konnte, der After glattrandig und zeigt nur vereinzelte und sanft gerundete Ausschnitte. Nun ist aber das Originalstück von *Ascidia australis* sehr klein (Länge des eigentlichen Körpers ca. 18 lignes) und nur mit den

jüngsten Stücken von *B. pachydermatina* zu vergleichen, mit Exemplaren, die noch weit jünger sind als die mir vorliegenden. Kann diese Gestaltung des Afterrandes vielleicht als Jugendstadium gedeutet werden? Ich halte das nicht für ohne weiteres ausgeschlossen, und zwar aus folgendem Grunde: VON DRASCHE (Üb. aussereurop. einf. Asc., tab. 2, fig. 1) gibt eine Abbildung von der innern Organisation einer *Boltenia*, die zweifellos zu *B. pachydermatina* gehört. In dieser Abbildung erscheint der Afterrand deutlich gefranzt, wenn auch nicht so regelmäßig, wie QUOY et GAIMARD es in der Abbildung von *Ascidia australis* darstellen. Hiernach könnte man annehmen, daß *B. pachydermatina* in dieser Hinsicht variabel ist und vielleicht in einzelnen Exemplaren den fraglichen Jugendzustand bis in ein höheres Alter bewahrt. Jedenfalls bedarf es zur endgültigen Feststellung über *Ascidia australis* QUOY et GAIM. noch der Untersuchung an Serien-Material.

Halocynthia pallida (HELLER).

(Taf. 4, Fig. 11.)

1878. *Cynthia pallida*, HELLER, Beitr. Kenntn. Tunic., p. 96, tab. 3, fig. 17, 18.
 ? 1881. *Cynthia pallida* (part.?). HERDMAN, Prelimin. Rep., p. 60.
 ? 1882. *Cynthia pallida*, HERDMAN, Tunic. Challenger pt. 1, p. 143, tab. 17, fig. 17—21.
 ? 1882. *Cynthia papictensis*, HERDMAN, ibid., p. 143, tab. 17, fig. 10—16.
 1883. *Cynthia pallida*, TRAUSTEDT, Vestind. Asc. simpl., And. Afd., p. 119, tab. 5, fig. 12.
 ? 1884. *Cynthia mauritiana*, DRASCHE, Ueb. aussereurop. einf. Asc., p. 375, tab. 4, fig. 1—3.
 1885. *Cynthia pallida* var. *billitonensis*, SLUITER, Ueb. einf. Asc. Billiton, p. 183, tab. 4, fig. 1—11.
 1886. *Cynthia pallida* (part.?, certe spec. nov. descr.!), HERDMAN, Tunic. Challenger pt. 2, p. 405.
 1891. *Rhabdocynthia pallida* (part.?), HERDMAN, Rev. Class. Tunic., p. 575.
 ? 1891. *Rhabdocynthia papictensis*, HERDMANN, ibid., p. 575.
 1898. *Rhabdocynthia pallida*, SLUITER, Tunic. Chazalie Antilles, p. 25.

Mir liegen mehrere Stücke dieser Art von verschiedenen Fundorten vor, 3 Originalstücke HELLER's, und zwar 1 von Mauritius, 1 von Huahine und 1 von Palau, ferner ein Belegstück SLUITER's (Tunic. Chazalie Antilles) von Jamaica und schließlich 1 von

STUHLMANN gesammeltes, von HARTMEYER bestimmtes Stück von Dar-es-Salaam (Deutsch Ost-Afrika).

Ich habe über die Synonymie dieser Art nicht vollständig ins Klare kommen können. Wir haben es hier zweifellos mit einer variablen Art zu tun. Es ist nur die Frage, wie weit man die Variabilität der Art annehmen soll. Sollen alle oben als fragliche Synonyme angeführten Formen in die Art eingeschlossen werden, oder sind einzelne derselben als besondere, wenn auch nahe verwandte Arten aufrecht zu erhalten? Ich will die Verschiedenheiten zwischen den verschiedenen Formen und die Bedeutsamkeit ihrer Eigenheiten nach den einzelnen Organsystemen durchnehmen, um dann meine Anschauung über den besten systematischen Ausdruck dieser Verhältnisse zu formulieren. Zunächst jedoch bedarf es einer Erörterung über die Gattungsbezeichnung.

HERDMAN stellte 1891 (Rev. Class. Tunic., p. 575) die Gattung *Rhabdocynthia* auf für ungestielte oder kurzgestielte Halocynthiiden (Subfam. *Cynthiinae* HERDMAN) mit gezähnter oder aus einer Reihe von Züngelchen bestehender Dorsalfalte, die zugleich Kalkkörperchen im Cellulosemantel, im Innenkörper und in andern Körperteilen besitzen. Kalkkörper kommen bei verschiedenen Gattungen der Halocynthiiden vor, auch bei *Boltenia*, *Culeolus*, *Cynthiopsis* und *Microcosmus*, und zwar zum Teil nur bei einzelnen Arten dieser Gattungen, ohne daß man daran denken könnte, diese Gattungen nun nach dem Vorkommen und Fehlen von Kalkkörperchen in 2 Gattungen zu spalten. Es besteht zweifellos eine nahe Verwandtschaft, nicht zwischen den Arten mit Kalkkörperchen schlechthin, aber zwischen allen jenen Arten, welche die charakteristisch gestalteten *C. pallida*-Kalkkörperchen besitzen, nämlich ringeldornige Scepter im Cellulosemantel und ringeldornige Spindeln im Weichkörper. Aber gerade diese Arten verteilt HERDMAN, wie vor ihm v. DRASCHE, auf verschiedene Gattungen, v. DRASCHE auf *Microcosmus* und *Cynthia*, HERDMAN auf *Microcosmus*, *Rhabdocynthia* und *Cynthia*. Daß *Cynthia grandis* HELLER zu dieser Gruppe gehört, konnte HERDMAN allerdings nicht wissen, da HELLER nichts von dem Vorkommen dieser Kalkkörperchen bei *C. grandis* aussagt. Ungerechtfertigt erscheint mir aber die Zuordnung des *Microcosmus draschei* HERDMAN zur Gattung *Microcosmus*, hat diese Art doch eine echte *Halocynthia*-Dorsalfalte („Dorsal lamina represented by a row of small pointed languets“ — Cat. Tunic. Australian Mus., p. 30, tab. Cyn. 4, fig. 2). HERDMAN hat sich bei dieser Zuordnung, wie er angibt, von der nahen Verwandt-

schaft dieser Art mit *Microcosmus julinii* DRASCHE leiten lassen. Ich kann mich aber des Verdachts nichts erwehren, daß auch *M. julinii* tatsächlich nichts mit der Gattung *Microcosmus* zu tun hat. Eben jene anscheinend sehr nahe Verwandtschaft — ich möchte die beiden Arten beinahe für identisch halten — spricht gegen die *Microcosmus*-Natur des *M. julinii*. Es ließe sich wohl rechtfertigen, wenn sämtliche Halocynthiiden mit *C. pallida*-Kalkkörperchen zu einer *Halocynthia*-Untergattung „*Rhabdocynthia*“ zusammengefaßt würden. Ich halte aber eine derartige Absonderung nicht für notwendig, wenn nur die nähere Verwandtschaft zwischen diesen Arten im Auge behalten wird. Ich schließe mich deshalb HARTMEYER (Ascid. Arktis, p. 199) in der vollständigen Aufhebung der Gattung *Rhabdocynthia* an und stelle die betreffenden Arten in die Gattung *Halocynthia*.

Äußeres: Die Körpergestalt ist bei *Halocynthia pallida* sicherlich etwas variabel, ohne daß man im allgemeinen scharfe Grenzen zwischen den verschiedenen Gestaltungen ziehen könnte. Die Verschiedenheit beruht hauptsächlich auf dem mehr oder weniger starken Vorragen der äußern Siphonen, auf das schon SLUTER (Evertebr. Billiton, p. 183) hingewiesen hat. Nur eine Form scheint durch besonders starkes Vorragen der äußern Siphonen abseits zu stehen, ohne daß Zwischenglieder bekannt wären: das ist *Cynthia mauritiana* DRASCHE (Ueber aussereurop. einf. Asc., p. 374, tab. 4, fig. 1—3) von Mauritius. Diese Art beruht aber auf der Untersuchung eines einzigen Exemplars. Es ist deshalb bedenklich, diese Gestaltung als wirklich charakteristisch zu bezeichnen. Vielleicht hat man es hier nur mit einer Anpassung an bestimmte Örtlichkeitsverhältnisse zu tun. Es war dieses Stück vielleicht eingeklemmt zwischen andern Objekten oder festgewachsen am Grunde von Aushöhungen, so daß sich die Körperenden vorstrecken mußten, um ins freie, nahrungsreichere Wasser zu reichen. Sind diese vorspringenden Körperpartien wirklich als äußere Siphonen zu bezeichnen, oder sind es nur vorgezogene Körperenden, deren äußerste Kuppen den äußern Siphonen verwandter Formen homolog zu erachten sind? Ich glaube keinen wesentlichen, systematisch bedeutsamen Charakter in dieser Bildung zu sehen. Bis zum endgültigen Nachweis der Bedeutsamkeit dieses Charakters an weiterm Material unterscheide ich diese nur hierin abweichende Form als „forma mauritiana“ von der typischen *Halocynthia pallida*.

Innere Organisation: Die Konsistenz des Cellulosemantels ist sehr variabel. Zweifellos herrscht eine gewisse Verschiedenheit

in dieser Hinsicht bei verschiedenen Altersstadien. Bei den jüngern Stücken ist der Cellulosemantel, wie auch bei andern Ascidien, weicher und schwach durchscheinend, bei ältern härter und undurchsichtig. Auch die Konservierungsart mag von Einfluß sein. Daß die betreffenden Unterschiede ganz belanglos sind, ist am augenfälligsten bei einer Prüfung der HERDMAN'schen Bestimmungstabelle (Rev. Class. Tunic., p. 575) unter Zugrundelegung des HELLER'schen Originalmaterials. Bei dem Versuch einer Nachbestimmung dieser Stücke geriet ich zweimal in falsche Bahnen. Der Cellulosemantel derselben ist weich knorplig und schwach durchscheinend. In jener Tabelle aber steht *Rhabdocynthia pallida* unter den Bestimmungen „Test not at all transparent“ und „Test not soft or cartilaginous“. HERDMAN selbst ordnet dieser Art Stücke zu, deren Cellulosemantel „semi-transparent“ ist (Tunic. Challenger pt. 2. p. 405). Andererseits aber konnte ich auch Stücke untersuchen (Belegstück SLUTER's von Kingston, Jamaica), die den HERDMAN'schen Tabellen-Angaben nahezu entsprechen. Ich messe diesen verhältnismäßig geringfügigen Verschiedenheiten in der Consistenz des Cellulosemantels keine systematische Bedeutung bei.

Die Kalkkörper im Cellulosemantel sowie die im Weichkörper sind bei den Originalstücken HELLER's und den übrigen Stücken, die ich untersuchen konnte, genau so gestaltet, wie SLUTER es von *C. pallida* var. *billitonensis* (Einf. Ascid. Billiton, p. 183, tab. 4. fig. 4—11) beschreibt. Sie gleichen auch denen von *C. complanata* HERDMAN (Tunic. Challenger pt. 1. tab. 17, fig. 2—8). Eine Abweichung von dieser Gestaltung ist aber bei der HERDMAN'schen *Cynthia pallida* (l. c. pl. 17, fig. 16, 19, 21) zu constatieren. Hier sind die Kalkkörperchen viel plumper gestaltet als bei den HELLER'schen Originalen, besonders deutlich in HERDMAN's fig. 18 u. 19, während sich in der fig. 21 einige etwas schlankere finden. Es kann nicht angenommen werden, daß hier etwa eine geringe Inkorrektheit der Zeichnung vorliegt; denn HERDMAN sagt ausdrücklich, daß die Kalkkörperchen von *C. complanata*, die ja denen der HELLER'schen Originale von *C. pallida* gleichen, länger und dünner sind als die von *C. pallida*. Man kann im Zweifel über die systematische Wertigkeit dieser Abweichung sein. Jedenfalls ist diese Eigenheit schwer genau diagnostisch zu formulieren. Ich verzichte deshalb auf die Aufstellung einer besonderen „forma“ für diese HERDMAN'sche *C. pallida*, bis weitere Untersuchungen etwa noch andere, dazu kommende Abweichungen erkennen lassen.

Die Mundtentakel sind bei den HELLER'schen Originalen und bei den übrigen mir vorliegenden Stücken anscheinend regelmäßig alternierend verschieden groß. Die größten Tentakel zeigen den Beginn einer Fiederung 4. Ordnung. Die Zahl der Tentakel schwankt stark. Ich zählte nur 20 deutliche Tentakel bei dem Stück von Huahine. HERDMAN fand bei einem Stück (Tunic. Challenger pt. 2, p. 405) 12 große und einige kleinere, bei einem andern Stück (Tunic. Challenger pt. 1, p. 143) 18 große und 18 kleine. TRAUSTEDT gibt an 12 große und 12 kleine, v. DRASCHE bei forma *mauritiana* 28. Eine anscheinend wesentliche Abweichung stellt *C. papietensis* HERDMAN dar. Bei dieser Form sollen 15 große und 15 dazwischen stehende mittellange zusammengesetzte Tentakel mit 30 sehr kleinen, einfachen Tentakeln alternieren. Bei der Beurteilung dieser Verhältnisse ist zu bedenken, daß die kleinern Tentakel im allgemeinen den Fiedern der größern Tentakel entsprechen, so daß man häufig nicht genau angeben kann, ob man einen selbständigen kleineren Tentakel oder die unterste, sehr tief gestellte Fieder eines großen Tentakels vor sich hat. Ebenso entsprechen die kleinsten Tentakel, die Tentakel 3. Ordn. in dem hier innegehaltenen Schema 1. 3, 2. 3, 1, den Fiedern der kleinern Tentakel 2. Ordn. bzw. den Fiedern 2. Ordn. der großen Tentakel 1. Ordn., und diese sind wenigstens zum Teil einfach. Auffällig ist aber die Regelmäßigkeit, die in dem Auftreten dieser kleinsten einfachen Tentakel herrschen soll. Sind sie tatsächlich sämtlich einfach? Nach Maßgabe der mir vorliegenden Objekte, bei denen sich an den großen Tentakeln der Beginn einer Fiederung 4. Ordn. zeigt, müßte man erwarten, daß wenigstens ein Teil von Tentakeln 3. Ordn. den Beginn einer Fiederung aufweist. Das ist aber eine rein theoretische Folgerung. Ich habe bei meinen Objekten vergeblich nach kleinen einfachen Tentakeln gesucht. Ich fand wohl vereinzelt sehr kleine Tentakel; doch zeigten dieselben stets schon den Beginn von Fiederung. Die Suche nach winzigen Tentakeln war aber nicht ganz leicht, und ich habe das Gefühl behalten, daß ich etwaige einfache Tentakel, wenn solche tatsächlich vorhanden waren, sehr wohl übersehen haben kann. Da diese Form auch in anderer Beziehung, nämlich in der geringern Zahl der Kiemensackfalten, von den übrigen Formen abweicht, so trage ich keine Bedenken, sie als besondere Form, forma *papietensis*, bestehen zu lassen. Will man eine artliche Sonderung innerhalb der in Rede stehenden Formengruppe durch-

führen, so ist der forma *papietensis* wohl in erster Linie der Wert einer besondern Art anzuerkennen.

Auch die Gestaltung des Dorsaltuberkels ist in geringem Maße variabel, ohne daß aus der Verschiedenheit seiner Bildung Veranlassung zur Sonderung der Formen entnommen werden könnte. Der Flimmergrubenspalt bildet stets einen glatten Kreisbogen, der meist nach vorn, seltner zur Seite geöffnet ist und dessen Enden beide mehr oder weniger stark, manchmal kaum merklich, aufgerollt sind, entweder beide einwärts oder der eine einwärts und der andere auswärts. Die Einrollung einwärts scheint stets glatt und regelmäßig zu sein. Bei der Einrollung nach außen hin kommen bei dem von mir beobachteten Stück (von Dar-es-Salaam) Unregelmäßigkeiten vor, insofern in kurzen Strecken des aufgerollten Horns anscheinend die Tendenz zur Aufrollung einwärts wieder zur Geltung kommt; das Resultat ist ein etwas unregelmäßiger, fast geschlängelter Verlauf des Spaltendes. Die verhältnismäßig einfache Figur des Flimmergrubenspalts, der glatte Verlauf im Kreisbogenteil, bildet einen wesentlichen Unterschied zwischen der *Halocynthia pallida* und der nahe verwandten *H. grandis* HELLER (siehe unten!).

Der Kiemensack trägt jederseits 7 (forma *papietensis*) oder 8 (forma *mauritiana*) oder 8—9 (forma *typica*) Falten. Daß die Schwankung zwischen 8 und 9 Falten lediglich auf geringfügiger Variabilität beruht, geht schon aus der Beobachtung an dem Stück von Dar-es-Salaam hervor. Bei diesem fand ich jederseits 8 wohl entwickelte Falten und außerdem linkerseits neben dem Endostyl eine rudimentäre oder im Anfangsstadium der Entstehung begriffene neunte, die nicht nur viel schmaler als die übrigen war und eine viel geringere Zahl von inneren Längsgefäßen trug, sondern auch nur über etwa ein Drittel der Länge des Kiemensackes in der Endostylpartie reichte. Wo die Variabilität in dem Vorkommen von 8 bis 9 Falten als systematisch belanglos nachgewiesen ist, da liegt es nahe, auch einer Erweiterung der Variabilität nach unten hin (7 Falten) keine besondere Bedeutung beizumessen. Andererseits ist aber in Rücksicht zu ziehen, daß diese geringere Faltenzahl der forma *papietensis* bei einer größern Anzahl von Stücken eines Fundorts und in Verbindung mit einer andern Besonderheit (der Tentakelzahl und -ordnung) nachgewiesen wurde. (Ich nehme an, daß HERDMAN irgend welche Abweichungen und Variationen bei dem nachträglich untersuchten Material — Tunic. Challenger pt. 2, p. 406 — gemeldet hätte.) Jedenfalls unterstützt der Charakter der geringern

Faltenzahl die Anschauung, daß „*forma papietensis*“ von den übrigen Formen abzusondern ist. Auch die Zahl der innern Längsgefäße scheint bei *forma papietensis* geringer zu sein als bei den übrigen. Bei *Cynthia pallida* liegen nach HERDMAN (l. c. s. 1882, p. 143 „six internal longitudinal bars upon the side of a fold, and only three in the interspace“, während bei *C. papietensis* „four internal longitudinal bars on the fold“ (an einer Seite der Falte?) liegen sollen. Ich fand bei dem Originalstück von Huahine folgende Anordnung der innern Längsgefäße auf den Falten und Faltenzwischenräumen:

D 1 (10) 1 (13) 0 (16) 0 (15) 0 (12) 1 (12) 1 (10) 1 (8) 2 E.

Es ist häufig ganz vom subjektiven Ermessen abhängig, ob man ein Längsgefäß der Falte oder dem benachbarten Zwischenraum zuordnet. Daher sind auch die Zahlen der obigen Reihe sehr wohl mit den HERDMAN'schen Angaben vereinbar. Die Kiemenspalten sind langgestreckt, parallelrandig. Ich fand bis 7 in den breitem Maschen.

Die Dorsalfalte wird stets durch eine Reihe mehr oder weniger schlanker Züngelchen repräsentiert.

Der Darm (Taf. 4, Fig. 11), an der linken Seite des Kiemensackes gelegen, bildet eine sehr weite Schleife. Der Magen (Fig. 11 *mg*) erscheint infolge der Ausstattung mit einer Leber verdickt im Vergleich mit dem dünnern Mitteldarm (Fig. 11 *md*). Diese Leber ist nicht frei, etwa baumförmig, wie bei andern *Halocynthia*-Arten, sondern besteht lediglich aus einer spongiösen Verdickung der Magenwandung, die oberflächlich durch die winzigen, gleichmäßig dicken, kurzen Endäste ein papilläses oder grobgranuliertes Aussehen erhält. Die Leberverdickung der Magenwand ist nicht ganz gleichmäßig. Stellenweise erhebt sie sich zu dickern, etwas vorragenden Polstern, stellenweise ist sie auch von tiefen Furchen durchsetzt. In der SLUTTER'schen Abbildung von *C. pallida* var. *billitonensis* (Üeb. einf. Asc. Billiton. tab. 4, fig. 2) ist am Darm keine Spur einer Leber zu erkennen. Ich glaubte anfangs, aus dieser anscheinenden Abweichung einen Grund zur Sonderung einer „*forma billitonensis*“ entnehmen zu sollen. Ich bin jetzt jedoch zu der Ansicht gekommen, daß hier keine wirkliche Verschiedenheit vorliegt. SLUTTER charakterisiert nämlich (Tunic. Chazalie Antilles, p. 25) seine Objekte von den Antillen durch die Angabe, daß sie „ressemblent presque complètement aux exemplaires de Billiton“; die Untersuchung eins dieser Antillenstücke ließ mich jedoch erkennen, daß sie die gleiche Leberbildung besitzen wie die übrigen Formen

dieser Art. Wir dürfen demnach wohl annehmen, daß auch die fast gleich gebildete Billiton-Form keine derartig wesentliche Abweichung repräsentiert. Ich glaube, daß sich eine Absonderung dieser Billiton-Form nicht rechtfertigen läßt. Der Hauptgrund, der SLUITER zur Absonderung veranlaßte, liegt in der Gestalt der Kalkkörper. Dieselben weichen allerdings von denen der HERDMAN'schen *Cynthia pallida* ab, nicht aber von denen der HELLER'schen Originale, wie meine Nachuntersuchung dieser letztern ergab. Der Afterrand (Fig. 11 *ed*) ist im allgemeinen glatt und weist nur ganz vereinzelt, meist wenig tiefe, selten stärkere Einkerbungen auf.

Der Geschlechtsapparat (Taf. 4, Fig. 11). jederseits ein Zwitterorgan, das linksseitige innerhalb der Darmschleife, zeigt eine bemerkenswerte, aber nicht systematisch bedentliche Variabilität nur in der Lage und Gestalt der Hoden. Die Ovarien (Fig. 11 *ov*) bilden stets je einen dicken, unregelmäßig verbogenen Strang, von dem am distalen Ende die ziemlich kurzen und dünnen, schlauchförmigen Ausführgänge (Fig. 11 *ag*) abgehen. HERDMAN's Angabe „The ovaries are in the form of a long convoluted yellow tube“ bedeutet wohl kaum eine Abweichung hiervon. Die Hoden (Fig. 11 *hd*) bilden einen fast einheitlichen (Stück von Huahine u. a.) oder in kleinere gesonderte Polster geteilten Belag an der freien Oberfläche der Ovarien oder an den Flanken derselben bzw. neben denselben (Stück von Dar-es-Salaam, sowie *C. mauritiana*, DRASCHE, l. c. s. 1884, tab. 4, fig. 2). Einen wesentlichen Charakter glaube ich in diesen Unterschieden nicht zu sehen.

Halocynthia grandis (HELLER).

1878. *Cynthia grandis*, HELLER, Beitr. Kenntn. Tunic., p. 97, tab. 5, fig. 26.
 1881. *Cynthia complanata*, HERDMAN, Prelimin. Rep., p. 62.
 1882. *Cynthia complanata*, HERDMAN, Tunic. Challenger pt. 1, p. 145, pl. 18, fig. 1—9.
 ?? 1884. *Microcosmus julinii* (part.?), DRASCHE, Ueb. aussereurop. einf. Asc., p. 371, tab. 2, fig. 8, 9, tab. 3, fig. 1, 2.
 1891. *Microcosmus draschei* + *Rhabdocynthia complanata* + *Cynthia grandis* + ? *Microcosmus julinii*, HERDMAN, Rev. Class. Tunic., p. 575, 575, 577, 575.
 1899. *Microcosmus draschei*, HERDMAN, Cat. Tunic. Australian Mus., p. 20, tab. Cyn. 5, fig. 3, 4.

Vorliegend ein von HELLER aufgeschnittenes Originalstück der *Cynthia grandis*. Die Nachuntersuchung ergab, daß diese Art in den

Formenkreis der Halocynthien mit charakteristisch gestalteten Kalkkörpern, ringeldornigen Sceptern im Cellulosemantel und ringeldornigen Spindeln im Weichkörper gehört. Sie ist zweifellos identisch mit *Cynthia complanata* und *Microcosmus draschei* HERDMAN und wahrscheinlich auch mit *M. julinii* DRASCHE, und steht der *Halocynthia pallida* (HELLER) nahe. Wie diese letztere Art ist auch *H. grandis* sehr variabel. Die von den verschiedenen Autoren untersuchten Objekte bilden eine Reihe, die in ihren weitem, nämlich den kleinern, einfachern Stadien (*Cynthia complanata* HERDMAN) der *Halocynthia pallida* nahe kommt. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß spätere Untersuchungen sogar zu einer artlichen Verschmelzung der *H. pallida* mit *H. grandis* führen werden, daß *H. pallida* nur die jüngern, wenngleich schon geschlechtsreifen Stadien der *H. grandis* repräsentiert. *H. grandis* unterscheidet sich von *H. pallida* hauptsächlich durch die größern Dimensionen sowie durch gewisse Zahlenvergrößerungen und kompliziertere Gestaltungen, die vielleicht nur als Parallelen zur Körperverschönerung anzusehen sind. Wenn ich augenblicklich diese beiden Formen noch artlich gesondert lasse, so geschieht es, weil nach dem Ergebnis der Untersuchungen an zahlreichen Exemplaren (besonders HERDMAN hat ein reiches Material untersuchen können) zwischen *C. pallida* forma typica und den nächst stehenden Formen der *C. grandis* noch eine ziemlich breite Lücke klafft. Ich habe unten die besonders durch die Zahl der Kiemensackfalten (in zweiter Linie durch die Figur des Flimmergrubenspalts) sich markierende Reihe sämtlicher Formen dieser beiden Arten zusammengestellt. In dieser Zusammenstellung ist die Lücke zwischen beiden Arten bzw. Formengruppen deutlich ersichtlich. Sollte dieselbe durch neuere Funde überbrückt werden, so würde ich eine Verschmelzung beider Arten befürworten. Wie bei *Halocynthia pallida*, so will ich auch hier, bei *H. grandis*, die Variation im Anschluß an die Erörterung der einzelnen Organsysteme besprechen.

Äußeres: Die Körpergestalt ist variabel, ohne daß der Verschiedenheit derselben irgend welche Bedeutung beigemessen werden könnte. Die Körperöffnungen, meist auf deutlich ausgeprägten mehr oder weniger weit vorragenden äußern Siphonen gelegen, sind stets deutlich klappig.

Innere Organisation: Der Cellulosemantel ist bei dem Originalstück HELLER's stellenweise dünn und hier fest lederartig, biegsam, stellenweise stark verdickt und hier weich knorplig mit

festerer lederartiger Außenschicht. Nach HERDMAN's Untersuchungen (l. c. s. 1899, tab. Cyn. 3, fig. 2) kann diese Cellulosemantelverdickung sehr beträchtliche Dimensionen annehmen. Die charakteristischen ringeldornigen, scepterförmigen Kalkkörperchen von verschiedener Größe (im Maximum etwa 0,16 mm lang und $20\ \mu$ dick) finden sich nur in der eigentlichen Masse des Cellulosemantels. Daneben aber finden sich in den Blutgefäßen, nicht in der eigentlichen Masse, des Cellulosemantels auch die für den Weichkörper charakteristischen ringeldornigen Spindeln.

Der Weichkörper zeichnet sich durch die Länge der innern Siphonen aus. Die spindelförmigen, ringelig bedornen Kalkkörperchen der Gewebe des Weichkörpers sind meist ungefähr 1,2 mm lang und im Maximum $55\ \mu$ dick: es wurden verhältnismäßig nur wenige kleinere gefunden. Diese Kalkkörperchen kommen in den Blutbahnen des Cellulosemantels und in allen daraufhin untersuchten Geweben des Weichkörpers vor, so in den Tentakeln, im Kiemensack, im Innenkörper und in den Umhüllungen und den Innenpartien der Geschlechtsorgane.

Der Innenkörper ist durch eine zum Teil ungemein starke Ausbildung der Muskulatur ausgezeichnet.

Die Mundtentakel, deren Zahl nicht festgestellt wurde (nach HELLER $12 + 12 = 24$) scheinen regelmäßig abwechselnd verschieden groß zu sein. Sie sind fleischig, 3kantig pyramidenförmig, mit kurzer Fiederung auf den einander genäherten Kanten der gegen das Innere der Tentakelkreise hingewendeten Seite. Bei den größern Tentakeln finden sich an den Fiedern 3. Ordn. spärliche Anfänge einer Fiederung 4. Ordn. Die Zahl der Mundtentakel ist anscheinend sehr variabel, wie folgende Liste zeigt:

	1. Ordn.	2. Ordn.	3. Ordn.	zus.:
<i>Microcosmus draschei</i> , HERDMAN 1899	?	?	—	17
" " " "	10	10	—	20
" " " "	12	12	—	24
<i>Cynthia grandis</i> , HELLER 1878	12	12	—	24
<i>Cynthia complanata</i> , HERDMAN 1882	9	9	18	36

Eine Sonderstellung nicht nur in der Zahl, sondern auch in der Anordnungsweise der Tentakel nimmt *Cynthia complanata* HERDMAN ein, bei der deutlich das Schema 1, 3, 2, 3, 1 hervortritt, während bei den übrigen Formen eine einfache Alternation nach dem Schema 1, 2, 1, 2, 1 statt hat. Es ist hierbei jedoch in Betracht zu ziehen, daß die Tentakel einer Ordnung auch bei diesen Formen unter sich

nicht ganz gleich groß sind, daß also das Schema 1, 3, 2, 3, 1 hier nur nicht so regelmäßig ausgeprägt ist. In Hinsicht der Tentakelanordnung tritt *C. complanata* in Parallele mit der forma *papietensis* von *Halocynthia pallida* (HELLER) (siehe oben!). Da *C. complanata* auch in andern Charakteren (Gestaltung des Dorsaltuberkels, Zahl der Kiemensackfalten) von den übrigen Formen etwas abweicht, so erscheint es gerechtfertigt, wenn sie als besondere „forma *complanata*“ bezeichnet wird.

Der Dorsaltuberkel ist bei *Halocynthia grandis* stets viel komplizierter gestaltet als bei *H. pallida*. Während der Flimmergrubenspalt bei dieser letztern stets einen glatten Kreisbogen mit mehr oder weniger eingerollten Hörnern beschreibt, zeigt er bei *H. grandis* stets einen viel komplizierten, meist mäandrischen Verlauf. In dieser Hinsicht stellt die forma *complanata* ein verbindendes Glied dar. Bei dieser Form ist der Flimmergrubenspalt zwar schon eingebuchtet und unregelmäßig geschlängelt, läßt aber doch, wenn man diese Schlängelungen sich ausgeglättet denkt, erkennen, daß hier die einfachere Form von *H. pallida* zu Grunde liegt.

Der Flimmerbogen tritt dorsalmedian, ein meist sehr schmales und sehr spitzwinkliges Dreieck zwischen sich fassend (Originalstück HELLER's, *Microcosmus draschei*, HERDMAN, l. c. s. 1899, tab. Cyn. 4, fig. 2) oder ganz zusammengelegt (*M. julinii*, DRASCHE, l. c. s. 1884, tab. 3, fig. 2), weit nach hinten zurück.

Die auffallendste Variabilität zeigt der Kiemensack in Hinsicht der Faltenzahl. Dieselbe (bei dem untersuchten Originalstück HELLER's fanden sich jederseits 13 Falten) schwankt zwischen 11 bis 15 Falten an einer Seite. Die geringste Anzahl der Falten einer Seite kommt also dem Maximum bei *H. pallida* nahe, ist aber durch eine deutliche, wenn auch geringe Lücke von diesem letztern getrennt. In der folgenden Liste stelle ich die Angaben über die Faltenzahl sämtlicher Formen von *H. pallida* und *H. grandis* zusammen:

<i>Cynthia papietensis</i> , HERDMAN, l. c. s. 1882, p. 144	7	+	7
<i>Cynthia mauritiana</i> , DRASCHE, l. c. s. 1884, p. 374	8	+	8
<i>Cynthia pallida</i> , HERDMAN, l. c. s. 1882, p. 143	8	+	8
<i>Halocynthia pallida</i> , MICHAELSEN, Stück von Dar-es-Salaam	8	+	9
<i>Cynthia pallida</i> , HERDMAN, l. c. s. 1882, p. 143	9	+	9
<i>Cynthia complanata</i> , HERDMAN, l. c. s. 1882, p. 146	11	+	11
<i>Microcosmus draschei</i> , HERDMAN, l. c. s. 1899, p. 22	11	+	11
<i>Microcosmus draschei</i> , HERDMAN, l. c. s. 1899, p. 22	12	+	12
<i>Cynthia grandis</i> , HELLER, l. c. s. 1878, p. 97	12	—	13

<i>Cynthia grandis</i> , HELLER, vorliegendes Original	13 + 13
<i>Microcosmus julinii</i> , DRASCHE, l. c. s. 1884, p. 372	14 + 14
<i>Microcosmus draschei</i> , HERDMAN, l. c. s. 1899, p. 22	15 + 15

Es ist bisher keine hierhergehörige Form mit 10 Falten am Kiemensack gefunden worden, trotzdem doch ein reiches Material zur Untersuchung gekommen ist. Aus dieser Lücke in der Reihe entnehme ich hauptsächlich den Grund für die Sonderung der beiden Formengruppen von *Halocynthia pallida* und *H. grandis*. Sollte diese Lücke dereinst ausgefüllt werden, so würde sich diese Sonderung kaum aufrecht erhalten lassen. Die forma *complanata* bildet zusammen mit einem von HERDMAN als *Microcosmus draschei* bezeichneten Exemplar auch in dieser Hinsicht das der *Halocynthia pallida* am nächsten stehende Glied. Nach Untersuchung an dem HELLER'schen Original mögen hier noch folgende Mitteilungen über den Kiemensack Platz finden. Die Falten sind ziemlich breit, überhängend, die Zwischenräume zwischen ihnen sehr schmal. Die innern Längsgefäße stehen auf den Falten nur mäßig eng, nicht so sehr gedrängt wie auf den Kiemensackfalten anderer Ascidien, bei denen deutlichere, mit weitläufiger gestellten innern Längsgefäßen ausgestattete Faltenzwischenräume vorhanden sind. Ich zählte auf verschiedenen Falten ca. 35 innere Längsgefäße, eine sehr große Zahl, die aber doch noch ziemlich gering erscheint in Hinsicht der beträchtlichen Breite der Falten. Die Zahl ist anscheinend (S. 20), wie die übrigen Verhältnisse des Kiemensacks, sehr variabel. Die geringen Zahlen der HERDMAN'schen Angaben (l. c. s. 1899, p. 20 „about a dozen“, l. c. s. 1882, p. 146 „eight“) sind wohl so zu erklären, daß HERDMAN nur die Längsgefäße einer Faltenseite gezählt hat. Diese Vermutung wird bestärkt durch die Betrachtung der Abbildung von *Cynthia complanata*, für die die Zahl 8 angegeben ist (l. c. s. 1882, tab. 17, fig. 7). Die sämtlichen Längslinien des Kiemensacks (Falten und Längsgefäße) sind stark gebogen und konvergieren gegen die stark verkürzte Rückenseite. Die Quergefäße sind verhältnismäßig wenig verschieden stark. Meist ist jedes 8.—12. Quergefäß etwas stärker als die übrigen. Manchmal treten auch alternierend mit den mäßig starken Quergefäßen etwas schmalere auf; doch haben diese nicht die Natur sekundärer Quergefäße. Im allgemeinen bilden die Quergefäße mit den Längsgefäßen ein sehr regelmäßiges, überall fast gleichartiges Maschenwerk, bei dem etwa 3 oder 4 länglich ovale oder schmalere, parallelrandige Kiemenspalten auf einen Maschenraum kommen. An einzelnen Stellen erleidet jedoch diese Regel-

mäßigkeit eine Störung: Die Quergefäße gabeln sich und bilden Anastomosen, ebenso die Längsgefäße; die Maschen und mit ihnen die Kiemenspalten werden ganz unregelmäßig sowohl in Anordnung wie in Gestalt.

Die Dorsalfalte ist nach Untersuchung am HELLER'schen Originalstück verhältnismäßig kurz. Sie beginnt dicht an dem ziemlich weit zurückreichenden hintern dorsalmedianen Winkel des Flimmerbogens und geht bis hart an den verhältnismäßig weit vorn liegenden, scharf markierten kreisbogenförmigen Vorderrand des Oesophagealfeldes. Dabei ist sie nur 8 mm lang, bei einer Länge des ganzen Weichkörpers von 65 mm. Die Dorsalfalte besteht aus ca. 25 schlanken, in gerader, ziemlich dichter Reihe hintereinander stehenden Züngelchen. Dieselben schienen an manchen Stellen direkt auf dem flachen Boden des Kiemensackes, nicht auf irgend welchem Längswall, zu stehen; doch mag sich ein derartiger Längswall infolge der starken Erweichung des Objekts ausgeglättet haben. Ich schließe das aus der Angabe HELLER's (l. c., p. 98): „Die Dorsalfalte von mäßiger Länge, am Rande mit Fadenpapillen besetzt.“ Eine auffallende Abweichung von dieser Gestalt der Dorsalfalte soll *Microcosmus julinii* DRASCHE charakterisieren. Bei dieser Form soll diese Dorsalfalte glatt sein, und DRASCHE gibt ausdrücklich an, daß sich *M. julinii* hierdurch wesentlich von *Cynthia complanata* unterscheide (l. c. s. 1884, p. 372). Bei der im übrigen so genauen Übereinstimmung zwischen *Microcosmus julinii* und *Halocynthia grandis* (HELLER), die mindestens eine sehr nahe Verwandtschaft zwischen beiden sicher dokumentiert, erscheint es fast undenkbar, daß tatsächlich ein so wesentlicher Unterschied in diesem einen Organsystem herrschen sollte, und jede noch so waghalsige Hypothese, die jene Angabe v. DRASCHE's als irrtümlich erscheinen läßt, muß jener Angabe vorgezogen werden, solange sie nicht durch Untersuchung an einem neuen Fund des *Microcosmus julinii* bestätigt wird. Die meiste Wahrscheinlichkeit hat meiner Ansicht nach folgender Erklärungsversuch für sich: Ich nehme an, daß v. DRASCHE die Dorsalfalte überhaupt nicht gesehen hat. Dieselbe ist, wie oben geschildert, sehr kurz. Die Züngelchen mögen an die Rückenwand des Kiemensackes angelegt oder angeklebt gewesen sein, falls sie nicht gar abgefallen oder von Parasiten abgefressen waren. Das, was v. DRASCHE als Dorsalfalte ansah, mag nichts anderes gewesen sein als die zusammengelegten, dorsalmedian weit nach hinten ragenden Bänder des Flimmerbogens. Nach der v. DRASCHE'schen Abbildung der

vordern dorsalen Partie des Kiemensacks (l. c., tab. 3, fig. 2) erscheint diese Annahme wohl gerechtfertigt. Dort sieht man die den Flimmerbogen, dessen beide Hälften hinter dem Dorsaltuberkel aufeinanderstoßen, dorsalmedian als geschlossenes Doppelband weit nach hinten gehen. Das hintere Ende ist auf der betreffenden Abbildung nicht mehr sichtbar. Eine endgültige Feststellung über das tatsächliche Verhalten wäre sehr erwünscht.

Der an der linken Seite gelegene Darm bildet eine mäßig weit klaffende, weit nach vorn ragende Falte, deren ideale Mittellinie einen ziemlich regelmäßigen Bogen beschreibt. Der Magen ist mit einem charakteristisch gestalteten Leberbesatz ausgestattet. Diese Leber ragt nicht frei vom Magen ab, wie etwa die baumförmigen Lebern anderer Halocynthiadeen, sondern repräsentiert, wie bei *H. pallida*, nur einen schwammig-drüsigen, ziemlich dicken Belag, der sich stellenweise allerdings buckelförmig oder als breiter Höcker ziemlich hoch über das allgemeine Niveau erhebt. Die Oberfläche der Leber ist gleichmäßig grobkörnig, und zwar infolge des Vorragens der gleich großen, verhältnismäßig feinen Endbläschen der Leberschläuche. Weitere wesentliche Organisationsverhältnisse des Darms ließen sich wegen des schlechten Erhaltungszustandes des Objekts nicht feststellen.

Es findet sich jederseits am Innenkörper ein zwittriger Geschlechtsapparat in Gestalt eines dicken, länglichen, rundlichen Ballens, dessen proximales Ende breit gerundet ist, während sich das distale zum kurzen (? abgerissen?) Ausführgang verengt. Der Geschlechtsapparat der linken Seite liegt fest eingepreßt in der Darmschleife, die er vollständig ausfüllt; der der rechten liegt frei. Die Hoden bilden die Hauptmasse dieser Geschlechtsapparate. Sie bestehen aus einem dichten Konglomerat gleichmäßig und mäßig großer, birnförmiger, kurzgestielter Hodenbläschen, die durch ihre Ausführgänge traubig zusammenhängen. Die weiblichen Gonaden waren als spärliche Zellengruppen in diese Hodenmassen eingeprengt.

Cynthiopsis praeputialis (HELLER).

1878. *Cynthia praeputialis*, HELLER, Beitr. Kenntn. Tunic., p. 94, tab. 3, fig. 16, tab. 4, fig. 22.

1884. *Cynthia praeputialis*, v. DRASCHE, Ueb. aussereurop. einf. Ascidien, p. 374, tab. 4, fig. 4—7.

1884. *Cynthia praeputialis*, HERDMAN, Tunic. Australian Mus., p. 27, Pl. Cyn. 7, fig. 1—3.
 1885. *Cynthia praeputialis*, TRAUSTEDT, Asc. simpl. stille Ocean, p. 3, tav. 2, fig. 18. tav. 4, fig. 36, 37.

Mir liegen 2 der Originalstücke dieser Art vor, ein kleineres, von HELLER aufgeschnittenes und auf die innere Organisation untersuchtes sowie ein größeres intaktes. Die Untersuchung ergab, daß diese Art der von mir für 2 kapländische Arten aufgestellten Gattung *Cynthiopsis* (Stolidobr. Asc. Tiefsee-Exp., p. 200 [20]) zugeordnet werden muß; *C. praeputialis* steht besonders der *C. herdmani* (DRASCHE) (vgl. l. c. p. 208, tab. 10 [3], fig. 41—43) nahe. Sie unterscheidet sich von letzterer besonders durch die Gestaltung des Dorsaltuberkels und die Stellung der Geschlechtsapparate.

Außer der HELLER'schen Originalbeschreibung liegen noch Beobachtungen v. DRASCHE's, HERDMAN's und TRAUSTEDT's über diese Art vor. Doch lassen auch diese noch manche Lücken bzw. Unklarheiten in unserer Kenntnis von dieser Art, wie die folgende Erörterung zeigen mag.

Das Äußere und die Verhältnisse des Cellulosemantels sind genügend bekannt.

Innere Organisation: Der Weichkörper zeigt bei dem von mir geöffneten Stück vor dem Ingestionssipho am Rande der Oberseite (bei dem von HELLER geöffneten war die ursprüngliche Gestaltung der betreffenden Körperpartie nicht mehr erkennbar) eine geringfügige blasige Auftreibung, hervorgerufen durch eine Aufblähung des vordern Endostylendes. Ich halte diese Bildung nicht für eine zufällige, da sie, wie unten zu erörtern, mit einer besondern Gestaltung des Kiemensackes zusammenzuhängen scheint.

Die Zahl der Mundtentakel beträgt bei den beiden HELLER'schen Stücken 16 und 18, während v. DRASCHE bei seinem Material 26 und TRAUSTEDT 24 zählte, ein geringfügiger, sicherlich auf Variabilität beruhender Unterschied. Es alternieren größere und kleinere, doch sind die größern unter sich nicht gleich groß, ebensowenig wie die kleinern. Die Tentakel gleichen, wie auch v. DRASCHE angibt, denen von *C. herdmani*. Nicht nur die am Stamm sitzenden Fiedern 1. Ordn. und die diesen letztern aufsitzenden Fiedern 2. Ordn., sondern selbst die 3. Ordn. sind abgeplattet. Diese letztern zeigen bei den größern Tentakeln schon deutlich die Anfänge einer Fiederung 4. Ordn.

Der Dorsaltuberkel zeigt bei beiden Stücken die charakte-

ristische Gestaltung, wie sie von v. DRASCHE geschildert wird und wie auch HERDMAN und TRAUSTEDT sie bei ihren Untersuchungsobjekten fanden. Die HELLER'sche Angabe beruht also wohl auf einem Beobachtungsfehler.

Der Flimmerbogen weicht dorsalmedian weit nach hinten, einen spitzwinklig-dreieckigen Raum zwischen sich fassend.

Der Kiemensack zeigt die eigentümliche, für die Gattung *Cynthiopsis* charakteristische Verkürzung der dorsalen Partie. Das Perioesophagealfeld ist weit nach vorn gerückt, dem hintern Winkel der dorsalen Ausbuchtung des Flimmerbogens sehr genähert. Bei dem größern der vorliegenden Stücke, bei dem die Länge des Weichkörpers 60 mm beträgt, fand ich zwischen dem hintern Winkel des Flimmerbogens und dem vordern Rande des Perioesophagealfelds nur einen Zwischenraum von kaum 1 mm Länge. Bei dem größern Exemplar konnte ich in diesem Raum keine Spur einer Dorsalfalte erkennen. Bei dem kleinern glaubte ich dicht hinter der hintersten Partie des Flimmerbogens 3 winzige schlanke Züngelchen, die nicht in einer Längslinie, sondern in schräger Richtung hintereinander standen, zu erkennen; doch kann ich nicht mit Sicherheit angeben, ob mich nicht losgerissene Fetzen von Quergefäßen des Kiemensacks getäuscht haben. Der Erhaltungszustand des Stücks war gar zu ungünstig für die Klarstellung derartig subtiler Organisationsverhältnisse. Die charakteristische Gestaltung der dorsalen Partie des Kiemensacks ist schon HELLER, v. DRASCHE und TRAUSTEDT aufgefallen; doch sprechen sie sich über das Fehlen einer Dorsalfalte nicht positiv aus. HELLER gibt (l. c., p. 95) an, daß die „Dorsalfalte sehr kurz, die Schlundöffnung sehr weit nach vorn gerückt“ sei. v. DRASCHE sagt (l. c., p. 375): „Eine Dorsalfalte ist fast gar nicht vorhanden, da der Oesophagus knapp hinter der epibranchialen Wimperfurche zu liegen kommt.“ TRAUSTEDT sagt (l. c., p. 34): „Ryglisten . . . næsten mangler; man ser kun en svagt fremdstaaende Kjol uden Spor af Papiller.“ Unverständlich ist mir nur, warum diese drei Autoren diese Art in die Gattung *Cynthia* stellen, selbst HELLER, der Autor der Gattung *Microcosmus*. Haben HELLER und v. DRASCHE etwa derartige Züngelchen gefunden, wie ich sie bei dem kleinern Exemplar glaube gesehen zu haben? Dann hätten sie das doch wohl erwähnt! TRAUSTEDT mindestens hätte diese Art doch der Gattung *Microcosmus* zuordnen müssen; denn nach seiner Ansicht ist die Dorsalfalte kielförmig, ohne Papillen. Eine kielförmige Dorsalfalte, wie sie für die Gattung *Microcosmus* charakteristisch ist, besitzt nun *Cynthiopsis praeputialis* sicher

nicht. Das, was TRAUSTEDT hierfür angesehen hat, ist wahrscheinlich ein verkürztes inneres Längsgefäß, wie es sich wohl in der Nähe der dorsalen Mediane am Kiemensack findet. Eine kielförmige Bildung zeigt aber auch der am Perioesophagealfeld entlang und vorn quer um dasselbe herumlaufende Rand der Kiemensackwandung, wenn die schulterartig vorspringenden hintern Enden der Kiemensackfalten infolge von Zerrung, wie sie bei dem Auseinanderfalten des Kiemensacks nicht zu vermeiden ist, abreißen. Wenn wir nach Spuren einer Dorsalfalte suchen, so dürfen wir meiner Ansicht nach nur derartige Züngelchen, wie sie für die Gattung *Halocynthia* (*Cynthia* der ältern Autoren) charakteristisch sind, zu finden erwarten; denn für die nächsten Verwandten der *Cynthiopsis* halte ich gewisse Arten der Gattung *Halocynthia*, vor allem *H. vanhoeffeni* MICHLSEN. (Stolidobr. Asc. Tiefsee-Exp., p. 197, tab. 10 [1], fig. 13). Die Untersuchung an besser konserviertem Material muß klar stellen, ob manchmal noch einige wenige derartige Dorsalfaltenzüngelchen bei *C. praeputialis* auftreten können. Das Perioesophagealfeld zeigt die gleiche Gestaltung wie bei den beiden kapländischen *Cynthiopsis*-Arten, *C. herdmanni* (DRASCHE) und *C. valdiviae* MICHLSEN. (l. c., p. 201, tab. 10 [1], fig. 37); es ist vorn gerundet, und der linksseitige Ast des Perioesophagealbandes ist in der hintern Partie stark verbreitert, geschweift zugeschnitten und überdeckt hier das rechtsseitige Band. Der Verlauf der Kiemensack-Längslinien (der Falten und Längsgefäße) gleicht dem der andern Arten dieser Gattung, insofern diese Längslinien infolge der Verkürzung der dorsalmedianen Partie eine ungemein starke Krümmung erleiden. In Hinsicht der Zahl der Falten entsprechen die mir vorliegenden HELLER'schen Originale fast genau der Beschreibung TRAUSTEDT's. Es finden sich jederseits 6 stark ausgeprägte, überhängende Falten und eine sehr stark verkürzte 7. jederseits neben dem Vorderende des Endostyls. Diese verkürzte 7. Falte ist nicht einmal doppelt so lang wie am vordern Ende breit. Sie trägt vorn 11 innere Längsgefäße, die in schräger Richtung verlaufen und mit dem Endostyl konvergieren, um meist nach sehr kurzer Strecke zu enden. Nur die beiden obersten Längsgefäße, die ich dieser Falte zuordnen zu müssen glaube (die Abgrenzung der Falten ist ganz dem subjektiven Ermessen anheimgestellt), verlaufen in ganzer Länge neben dem Endostyl, ohne natürlich weiter hinten eine eigene Falte zu markieren. Vielleicht wären sie richtiger dem Faltenzwischenraum VI—VII zuzurechnen. Beachtenswert ist, daß auch in der Mitte des Verlaufs dieser Längsgefäße die Maschen

zwischen Endostyl und Längsgefäß I kleiner sind als die zwischen Längsgefäß I und II und diese kleiner als die zwischen II und III (die Längsgefäße vom Endostyl ausgehend numeriert!). Erst oberhalb des Längsgefäßes III nehmen die Maschen wieder an Breite ab, so daß II—III die breiteste ist und die Mitte des Faltenzwischenraums zwischen der rudimentären Falte VII und der Falte VI repräsentiert. Die verkürzten Falten VII markieren kleine spitzwinklige Dreiecke, die sich zwischen das Vorderende des Endostyls und die Vorderenden der Falten VI einschieben. Der durch diese Einschiebung dem Kiemensack zugegebene Flächenraum modifiziert die Gestalt des Kiemensack-Hohlraums und den Verlauf des Endostyls in bestimmter Weise; er wird zur Bildung einer kleinen Auftreibung des Kiemensackes benutzt, die zugleich eine Auftreibung des an dieser Stelle fest darüber liegenden Innenkörpers zur Folge hat. Aus diesem Grunde, nämlich wegen ihrer augenscheinlichen Beziehung zu den verkürzten Falten VII des Kiemensackes, halte ich diese schon oben, bei der Besprechung des Weichkörpers, erwähnte Auftreibung am Vorderende des Siphonensfeldes des Weichkörpers nicht für eine zufällige Bildung. Die HELLER'sche Angabe, daß beiderseits 6 Falten vorhanden seien, beruht sicherlich auf einem Übersehen der verkürzten und in jener Auftreibung fast verborgenen Falten VII. Nach v. DRASCHE besteht der Kiemensack jederseits aus 7 Kiemensackfalten. Aus dieser nicht weiter spezialisierten Angabe möchte ich fast schließen, daß bei den Untersuchungsobjekten dieses Forschers die Falten VII nicht rudimentär waren, wenigstens nicht so sehr kurz wie bei den HELLER'schen Originalen. Ich würde eine derartige Verschiedenheit, wenn sie sich bestätigen sollte, lediglich als Variabilität betrachten. Nach TRAUSTEDT sollen auf den Falten 8—9 innere Längsgefäße stehen. Ich fand jedoch beträchtlich größere Zahlen, wie die folgende, nur als Beispiel zu nehmende Reihe zeigen mag:

dors. Medianlinie 3 (14) 3 (14) 2 (15) 1 (11) 3 (10) 2 (9) 2 (2 [vorn 11]) E.

Der Darm (siehe v. DRASCHE, l. c., tab. 4, fig. 5) ähnelt dem der übrigen *Cynthiopsis*-Arten (vgl. MICHAELSEN, Stolidobr. Asc. Tiefsee-Exp., tab. 12 [3], fig. 36).

Die Geschlechtsorgane sind bei dem größern vorliegenden Stück vollkommen ausgebildet. Es finden sich jederseits am Innenkörper mehrere mehr oder weniger scharf voneinander gesonderte, rundliche oder unregelmäßig umgrenzte, dick polsterförmige (rechtsseitig) oder schmalere und höhere (linksseitig) Massen. An der linken

Seite stehen diese Massen in dem mäßig weiten Darmschleifenraum und, in Anpassung an diesen engen, länglichen Raum, in etwas gebogener Linie hintereinander. Sie sind hier, ebenfalls in Anpassung an diesen engen Raum, ziemlich schmal und verhältnismäßig hoch. An der rechten Seite stehen sie unregelmäßiger angeordnet; bei dem mir vorliegenden Stück finden sich 7 mehr oder weniger regelmäßig rundlich-polsterförmige, mehr oder weniger deutlich gesonderte, aber sämtlich wenigstens aneinander stoßende Massen. Bei dem von HELLER abgebildeten Stück (l. c., tab. 4. fig. 22) waren diese durch den Innenkörper weißlich-traubig hindurchscheinenden Massen anscheinend größer und infolgedessen mehr miteinander verschmolzen. Das mir vorliegende Stück entspricht, was den Reifezustand anbetrifft, mehr dem von v. DRASCHE abgebildeten Stück (l. c., tab. 4. fig. 5). (v. DRASCHE sagt zwar von seinem Untersuchungsobjekt, daß die Geschlechtsorgane noch nicht vollständig entwickelt sind: ich vermute aber, daß er nur die Beziehung dieser Organe zu den von ihm erwähnten und in jener Abbildung deutlich erkennbaren Endocarpen — von mir l. c., p. 204 [24], als Gonaden-Endocarpen bezeichnet — nicht erkannt hat.) Diese Massen entsprechen den bei den andern Arten dieser Gattung von mir gefundenen Gonaden-Endocarpen, endocarpartigen Wucherungen des Innenkörpers, in deren Grunde sich die Geschlechtsorgane bilden, die diese Massen bei ihrer weitem Ausbildung mehr und mehr resorbieren. Bei dem mir vorliegenden Stück war die eigentliche Endocarpmasse auf eine mäßig dicke, gegen den Peribranchialraum mit unregelmäßigen Höckern besetzte Haut reduziert (nicht so glatt wie anscheinend bei dem v. DRASCHE'schen Stück, l. c., tab. 4. fig. 5). Es ließen sich in diesen Gonaden-Endocarpmassen keine Kalkkörperchen, wie sie für *C. valdiviae* und *C. herdmanni* charakteristisch sind (l. c., tab. 12 [3], fig. 38. 41) nachweisen: doch möchte ich daraus nicht entnehmen, daß sie normalerweise fehlen. Bei dem Alter des vorliegenden Materials mögen derartige Kalkkörper durch chemische Einflüsse zerstört worden sein. Die Hoden, weißliche, aus zahlreichen birnförmigen Hodenbläschen zusammengesetzte Massen, nehmen hauptsächlich den basalen Teil der Gonaden-Endocarpen ein und schimmern infolgedessen deutlich durch den Innenkörper hindurch (siehe HELLER, l. c., tab. 4. fig. 22). Die dunklern Ovarien liegen vornehmlich in dem obern, vom Innenkörper abgewandten Teil der Gonaden-Endocarpen. Ausführgänge konnte ich nicht deutlich erkennen; doch vermute ich, daß,

wie bei den andern Arten dieser Gattung, die verschiedenen Geschlechtsapparate einer Seite einen gemeinsamen Ausführgang haben. Bei der unregelmäßigen Stellung wenigstens der rechtsseitigen Gonaden-Endocarpen ist zwar kaum anzunehmen, daß der mutmaßliche gemeinsame Ausführgang einen so regelmäßigen Verlauf nehme wie bei *C. herdmani* und *C. valdiviae* (vgl. MICHAELSEN, l. c., tab. 12 [3], fig. 35). Er verläuft bei *C. praeputialis* wahrscheinlich in Schlängelung oder zickzackförmig.

Polycarpa sulcata HERDMAN.

- ? 1834. *Ascidia aurora*, QUOY et GAIMARD, Zool., tom. 3; in Voy. Astrolabe, Animaux Mollusques, p. 605, pl. 91, fig. 12, 13.
 1878. *Polycarpa obscura* (part.: Stück von Samoa), HELLER, Beitr. Kenntn. Tunic., p. 104.
 1882. *Polycarpa sulcata*, HERDMAN, Tunic. Challenger pt. 1, p. 179, tab. 23, fig. 9—13.
 1895. *Styela (Polycarpa) pneumonodes*, SLUITER, Tunic. SEMON, p. 179, tab. 10, fig. 1—3.
 1899. *Polycarpa aurora* (+ var. *plana*?), HERDMAN, Tunic. Austral. Mus., p. 51, tab. Cyn. 20, fig. 1—5.

Ich glaube eine von HELLER ohne nähere Untersuchung der innern Organisation als *Polycarpa obscura* bestimmte Ascidie von Samoa der HERDMAN'schen *P. sulcata* zuordnen zu müssen, wenngleich sie in geringem Maße von der Beschreibung HERDMAN's abweicht. Leider ist der Erhaltungszustand des Stückes so schlecht — es scheint einmal halb eingetrocknet gewesen zu sein —, daß viele Organisationsverhältnisse nicht mehr feststellbar sind.

Äußeres: Von der eigentlichen *P. obscura* HELLER's weicht das vorliegende Samoastück schon darin ab, daß ihm die fadenförmigen Anhänge am Cellulosemantel fehlen. Der Cellulosemantel ist zäh und weich knorplig, ziemlich dunkel braun; seine Oberfläche ist uneben, mit zahlreichen, zum Teil ziemlich großen Fremdkörpern besetzt, dunkel braun, fast schwarz.

Innere Organisation: Der Weichkörper haftete nur an den Körperöffnungen fest am Cellulosemantel. Die innern Siphonen sind mäßig lang, deutlich 4lappig.

Die Zahl der Tentakel war auch nicht annähernd genau festzustellen, da sie in kurzen Strecken ganz fehlten, anscheinend abgerissen waren. Es sind ursprünglich mindestens mehr als 30 vorhanden gewesen.

In der Gestaltung des Dorsaltuberkels liegt der Hauptgrund für die Zuordnung dieses Stückes zur *P. sulcata*. Nachdem ich denselben in schwacher Ätznatronlösung hatte aufquellen lassen, war sein Charakter recht genau feststellbar. Die Zahl der einzelnen kleinen Flimmergrubenöffnungen betrug etwas über 50.

Der Kiemensack schien von dem der HERDMAN'schen *P. sulcata* etwas abzuweichen, insofern die Falten etwas breiter waren, als es der HERDMAN'schen Angabe entspricht. Ich zählte 8—11 innere Längsgefäße auf den Falten und 5—10 auf den Faltenzwischenräumen. Nach HERDMAN sollen dagegen nur ungefähr 6 innere Längsgefäße auf den Falten stehen. Die Quergefäße sind verschieden breit, sehr unregelmäßig nach dem Schema 1, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 4, 1 geordnet. Es sind meist nur die der 1. Ordnung deutlich von den übrigen unterschieden. Eigentliche sekundäre Quergefäße fehlen, doch nehmen die letzten Enden einiger kleinster, sich mitten in der Fläche des Kiemensackes verlierender Quergefäße manchmal die Natur sekundärer Quergefäße an, indem sie die Kiemenspalten nicht mehr begrenzen, sondern nur überbrücken.

Von der Gestaltung des Darms ließ sich nichts mehr erkennen.

Die Geschlechtsapparate bestehen aus mehreren fast ganz im Innenkörper verborgenen Säckchen (verborgen nur infolge der Eintrocknung?). Ich konnte in denselben nur weibliche Gonaden sicher feststellen; doch habe ich bei einigen zwischen den weiblichen Gonaden auch große Blasen mit anders geartetem Inhalt, anscheinend durch Eintrocknung kollabierte Hodenbläschen, gesehen.

Polycarpa pedunculata HELLER.

(Taf. 4, Fig. 9, 10.)

1878. *Polycarpa pedunculata*, HELLER, Beitr. näher. Kenntn. Tunicaten, p. 106, tab. 6, fig. 30.
 1881. *Polycarpa radicata*, HERDMAN, Prelim. Rep. Tunic. Challenger, p. 75.
 1882. *Polycarpa radicata*, HERDMAN, Tunic. Challenger pt. 1, p. 181, tab. 24, fig. 3—5.

Es liegen mir 2 Cotypen, nicht das von HELLER abgebildete und zur Feststellung der Dimensionen benutzte Originalstück, vor. Diese Art ist zweifellos mit HERDMAN's *P. radicata* identisch. Die vorliegenden Stücke bilden in gewisser Hinsicht eine Vermittlung zwischen dem HELLER'schen Originalstück und den HERDMAN'schen

Stücken. In der Gestalt des Körpers sowie in der Stellung der Körperöffnungen gleichen sie dem HELLER'schen Originalstück, in den übrigen Verhältnissen des Äußern den HERDMAN'schen Stücken. Die charakteristische Gestalt des freien Stielendes ist in der Abbildung HELLER's wohl nur deshalb nicht genau erkennbar, da hier der Stiel noch in dem sandig-steinigen Konglomerat des Untergrundes versteckt sitzt. HELLER's Angabe, daß der Stiel „einer wurzelartig verästelten Masse aufsitzt“, läßt sich sehr wohl mit HERDMAN's und meinen Befunden vereinen. In der Zahl der Mundtentakel (ca. 65) übertrifft das von mir untersuchte Stück noch die Stücke HERDMAN's („about fifty“), während HELLER nur 20—25 zählte. Die Zahl mag variabel sein; doch glaube ich, daß die geringe von HELLER angegebene Zahl auf irrthümlicher Zählung beruht. Es sind nur die größern Tentakel nach auswärts gerichtet, die kleinern sind ganz einwärts gebogen und von HELLER wohl übersehen worden. Da auch die Kombinierung der HELLER'schen und HERDMAN'schen Beschreibung nur eine sehr lückenhafte Kenntnis dieser Art ergibt, so lasse ich eine genaue Beschreibung nach den mir vorliegenden Stücken von der Bass-Straße folgen.

Äußeres: Die Gestalt des eigentlichen Körpers ist mandelförmig, nicht ganz doppelt so lang wie hoch und viel weniger breit als hoch, an den Enden gerundet, am Vorderende etwas schmaler als am Hinterende. Am Hinterende entspringt ein dünner Stiel, der etwas länger oder kürzer als der eigentliche Körper ist. Der Stiel ist bei einem Stück in den mittlern Partien am dünnsten, an den Enden etwas verdickt, zumal am freien Ende. Das freie Stielende ist hier deutlich verbreitert und abgeplattet (kollabiert?), mit zahlreichen, besonders dicht oberhalb der verbreiterten Stielpartie recht langen, etwas verästelten, an den freien Zweigenden keulenförmig verdickten Wurzelanhängen besetzt. Das Stielende zeigt keine Anwachsstelle, sondern ist überall frei. Zweifellos war es vermitteltst dieser Wurzelanhänge in lockern Sand- und Kiesmassen verankert. Bei dem andern mir vorliegenden Exemplar ist die Gestalt des freien Stielendes nicht genau erkennbar, da der Stiel wie bei HELLER's Originalstück in einem Konglomerat von Sand und Kies verborgen ist.

Die Dimensionen der mir vorliegenden Stücke sind beträchtlicher als die des HELLER'schen Originals und der HERDMAN'schen Stücke. Die Länge des ganzen Tieres beträgt 95 bzw. 85 mm; davon entfallen 45 bzw. 48 mm auf die Länge des eigentlichen

Körpers. 50 bzw. 37 mm auf die des Stieles. Der eigentliche Körper ist ungefähr 25 bzw. 30 mm hoch und 15 mm breit. Der Stiel ist bei einem Stück ca. 8 mm dick, bei dem andern Stück am vordern Ende 6 mm, in der Mitte nur 4 mm dick; das freie Ende ist bei diesem Stück im Maximum 10 mm breit. Die längsten Wurzelanhänge ragen etwa 10 mm von der eigentlichen Stieloberfläche ab.

Die Körperoberfläche ist mit scharfen, schmalen Furchen und stark gewölbten, schmalen Runzeln versehen, die an manchen Stellen vorwiegend in der Längsrichtung, an andern Stellen vorwiegend quer oder unregelmäßig verlaufen; außerdem ist die ganze Körperoberfläche gleichmäßig mit mäßig feinem, hellgelbem Sand inkrustiert.

Die Körperöffnungen sind ziemlich unscheinbar. Die Ingestionsöffnung liegt dicht neben dem Vorderende, etwas zur linken Seite gerückt, die Egestionsöffnung liegt etwas vor der Mitte der Länge des eigentlichen Körpers und etwas nach der rechten Seite hin verschoben. Die Ingestionsöffnung ist nicht deutlich gelappt. Die Egestionsöffnung dagegen ist bei beiden Stücken deutlich 4lappig, bei einem Stück ganz flach, bei dem andern mit schwach polsterförmig erhabenen Lappenwülsten versehen. Bei den HERDMAN'schen Stücken liegen beide Körperöffnungen am vordern Ende des Körpers, und bei beiden sind die Lappen undeutlich; bei dem HELLER'schen Stück zeigen die Körperöffnungen die gleiche Stellung wie bei dem mir vorliegenden, sind aber beide deutlich 4lappig.

Innere Organisation. Der Cellulosemantel ist hart-, aber biegsam-lederartig, an der Innenfläche gelblich mit unregelmäßigen, umfangreichen grünlichen Flecken.

Der Weichkörper haftet nur an den Körperöffnungen fest am Cellulosemantel. Er nimmt nur den eigentlichen Körper ein und ragt nicht in den kompakten, lediglich vom Cellulosemantel gebildeten Stiel hinein. Die innern Siphonen sind deutlich ausgeprägt, kegelförmig, etwas kürzer als an der Basis breit. Verschiedene Organe des Weichkörpers, zumal der Innenkörper und der Kiemensack, enthalten zahlreiche glashelle Körperchen (Taf. 4, Fig. 9), die sich nicht in kalter, wohl aber in kochender Salzsäure lösen. Sie sind sehr exakt prismatisch, abgeplattet, mit schmal rhombischem oder biskuitförmigem (?) Querschnitt, an den Enden gerade abgeschnitten, 40—60 μ lang bei einer Breite von 8 μ .

Der Mundtentakelkranz besteht aus etwa 65 (bei den HERDMAN'schen Exemplaren ca. 50, bei dem HELLER'schen Stück

20—25 — ?) einfachen Tentakeln von sehr verschiedenen Längen, die eine deutliche gesetzmäßige Anordnung nicht erkennen lassen. Die größern Tentakel sind sämtlich nach auswärts gerichtet, gegen das freie Ende deutlich verjüngt. Die mittelgroßen und kleinen Tentakel sind meist ganz einwärts gebogen, fast in ganzer Länge gleichmäßig dünn, zart fadenförmig.

Der Dorsaltuberkel ist ein rundliches, quer-ovales Polster mit spaltförmiger, nur stellenweise schwach klaffender Flimmergrubenöffnung von der Gestalt eines querliegenden „S“. Diese Gestaltung entspricht sowohl der nichtssagenden Angabe HELLER'S („Flimmerorgan rundlich“) wie der genauern Angabe HERDMAN'S („The Dorsal Tubercle is circular or slightly elongated transversely, one end is turned out, and one turned in“).

Die Bänder des Flimmerbogens weichen auch dorsalmedian nicht voneinander; der Flimmerbogen bildet dorsalmedian einen nach hinten vorspringenden Winkel von ca. 60° , dessen Schenkel in glattem, regelmäßigem Bogen in die Kreislinie der lateralen und ventralen Partien des Flimmerbogens übergehen.

Der Kiemensack trägt jederseits 4 deutliche, erhabene, aber nicht besonders breite und nicht überhängende Falten. Die Anordnung der innern Längsgefäße auf den Falten und Faltenzwischenräumen mag durch folgendes Beispiel gezeigt werden: D 0 (11) 3 (13) 4 (10) 5 (9) 4 E. Die Quergefäße sind sehr verschieden breit, nicht immer ganz regelmäßig, aber stellenweise deutlich nach dem Schema 1, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 4, 1 angeordnet. Sekundäre Quergefäße, die die Kiemenspalten überbrücken, ohne sie zu durchschneiden, sind nicht erkannt worden. Die Maschen sind in den Faltenzwischenräumen viel breiter als auf den Falten, wo die Längsgefäße so dicht aneinanderrücken, daß kaum Maschenräume zwischen ihnen bleiben. Die Kiemenspalten sind, vielleicht nur infolge von Kontraktion, sehr schmal, mehr oder weniger langgestreckt. Ich zählte in den größern normalen Maschen bis 14 Kiemenspalten. Eine auffallende Breite erreichen die Maschen rechtsseitig neben der hintern Hälfte der Dorsalfalte, da sich hier das 1. innere Längsgefäß weit von der Dorsalfalte entfernt. Ich zählte in einer dieser Maschen mehr als 40 Kiemenspalten.

Die Dorsalfalte ist ein langer, schmaler, dünner, glatter und glattrandiger Saum.

Der Darm (Taf. 4, Fig. 10) liegt links neben der hintern Partie des Kiemensacks. Er bildet eine Schleife, deren gerade nach vorn

gerichtete, etwas klaffende Winkelpartie bis etwa zur Mitte des Körpers nach vorn geht und deren lange Endäste in etwas verschiedener Weise abgebogen sind, der Magenoesophagealast in rechtem Winkel. der Enddarmast so weit, daß er den innern Schleifenästen fast parallel verläuft. Der Oesophagus (Fig. 10 *os*) ist ziemlich lang, dünn, im Querschnitt gerundet dreieckig. Er verläuft in gerader Erstreckung schräg nach links und hinten. Der Magen (Fig. 10 *mg*) verläuft im allgemeinen quer. Er ist etwas gebogen birnförmig, fast doppelt so lang wie im Maximum dick. Er ist äußerlich eben, wenn auch nicht glatt, und läßt mehrere unregelmäßig, zum Teil fast zickzackförmig verlaufende Längsfalten durch seine Wandung hindurchschimmern. Nach der Eröffnung des Magens konnte ich 22 Magenfalten zählen; dieselben sind schmal und mäßig hoch und gehen zum Teil auch auf die Anfangspartie des Mitteldarms über. Am Pylorusende des Magens, an der Schleifeninnen-seite, glaube ich einen winzigen, stummelförmigen, etwas gebogenen Blindsack erkannt zu haben; doch konnte ich die betreffende Bildung wegen des nicht ganz tadellosen Erhaltungszustandes des vorliegenden Materials nicht vollständig klar stellen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß ich etwa das verdickte und losgerissene Einmündungsende des Pylorusdrüsenstranges für einen Blindsack angesehen habe. Das betreffende Gebilde ist in situ nicht sichtbar und kann erst nach der Lostrennung und Auseinanderbiegung des Darms zur Anschauung gebracht werden. Bei der nahen Verwandtschaft dieser Art mit *P. möbi* ist wohl anzunehmen, daß es sich tatsächlich um einen Blindsack handelt.

Der Mitteldarm (Fig. 10 *md*) ist gleichmäßig dick, etwas dünner als der Magen. Er geht vom Pylorusende des Magens zunächst gerade nach vorn bis etwa zur Mitte des Körpers, biegt sich dann, einen mäßig weiten Schleifenraum in sich fassend, im Bogen nach oben und zurück und, nachdem er den Magen wieder erreicht hat, abermals in ähnlichem engem Bogen wieder nach oben und vorn; nachdem er dann die Mitte des Körpers etwas überschritten hat, biegt er sich schräg nach vorn oben, um hier ohne Absatz in den Enddarm überzugehen. Der Mitteldarm ist im Anfangsteil teilweise längsgefaltet (Fortsetzung der Magenfalten). Im übrigen ist er streifenweise drüsig verdickt (Pylorusdrüsen) und andernteils dünnwandig. Er besitzt, wenigstens im Anfangsteil, eine schmale, einfach längsfurchenförmige Leitrinne. Der Enddarm (Fig. 10 *ed*) ist durchaus nicht vom Mitteldarm abgesetzt, ebenso dick wie dieser.

Der Afterrand ist nur stellenweise schwach auswärts gebogen, durch einige wenige, unregelmäßig über den ganzen Umfang verteilte Einkerbungen in einige bogenförmig umrandete Lappen geteilt.

Der Schleifenraum des Darms ist durch ein sehr charakteristisches Endocarp-artiges Gebilde ausgefüllt (Fig. 10 *de*). Dasselbe entspringt mit kurzem, engem Stiel vom Innenkörper in der Gegend des Schleifenraums, tritt, sich stark erweiternd, durch den Schleifenraum hindurch und verbreitert sich dann zu einer unregelmäßig zugeschnittenen, scharfrandigen, schildförmigen Platte, die sich mit den Rändern etwas über die Innenfläche des Darms legt. Die Oberfläche des Endocarp-Schildes ist ganz glatt; aus ihrer Mitte geht ein ziemlich starker Blutgefäßstrang hervor und nach dem Kiemensack hin. Es ist mir etwas zweifelhaft, ob wir in diesem Gebilde lediglich ein zum Schutze des Darms gegen Druck dienendes, stark vergrößertes und spezieller gestaltetes Endocarp zu sehen haben. Vielleicht steht dieser Körper funktionell mit dem Blutgefäßsystem in Beziehung.

Der Geschlechtsapparat besteht aus Gruppen zwittriger Polycarpe. Dieselben stehen an beiden Körperseiten. Linkerseits bilden sie in der mittlern Partie des Innenkörpers, vor und oberhalb der Mitteldarmschleife, eine dicht gedrängte Gruppe von ungefähr 50 Stück; an der rechten Körperseite (nicht frei präpariert, nur in der Durchsicht beobachtet) stehen sie weitläufiger zerstreut; auch sind sie hier nicht auf einen so engen Raum beschränkt. Die einzelnen Polycarpe sind oval, sackförmig, dick herzförmig oder etwas unregelmäßiger gestaltet, im allgemeinen graubraun. Jedes Polycarp trägt einen winzigen konischen oder stummelförmigen, gelblichen Ausführgang. Das Ovarium nimmt einen Teil der Innenpartie und die vordere obere (vom Innenkörper abgewandte) Partie des Polycarps ein, der Hode die übrige Partie. Der Hode ist vielfach verästelt schlauchförmig; die Endäste des Hodens sind nicht stärker angeschwollen als die Stamm- und Mittelast-Partien; diese letztern zeigen vielfach schwache Einschnürungen.

Erörterung: *P. pedunculata* bildet zusammen mit *P. möbii* n. sp. und *P. obscura* eine Gruppe nahe verwandter Arten, ausgezeichnet durch das Vorkommen eines großen knopfförmigen Darmschleifen-Endocarps, vermittels dessen die Darmschleife gleichsam an den Innenkörper angeknüpft erscheint. *P. pedunculata* unterscheidet sich von den übrigen durch den mit Haftfäden besetzten Stiel, *P. möbii*

durch die auffallende Kürze der Darmschleife, *P. obscura* durch den filzigen Besatz der ganzen Körperoberfläche.

Polycarpa möbii n. sp.

(Taf. 4, Fig. 6—8.)

? 1878. *Polycarpa stimpsoni* (part.?), HELLER, Beitr. Kenntn. Tunicaten, p. 105.

Mir liegt ein angeschnittenes (nicht vollkommen aufgeschnittenes) Stück von der Bass-Straße vor, das die Bezeichnung *Polycarpa stimpsoni* HELLER trägt. Da, soweit bekannt, kein anderer als HELLER die Ascidien des Museum GODEFFROY untersucht und angeschnitten hat, so ist es wahrscheinlich, daß die Determination dieses Exemplars von HELLER herrührt. HELLER gibt jedoch für *P. stimpsoni* nicht den Fundort „Bass-Str.“ an, sondern nur den Fundort „Sidney“ des zweiten mir vorliegenden als *P. stimpsoni* bezeichneten Exemplars. Es ist demnach sehr zweifelhaft, ob dieses Stück als typisch angesehen werden darf. Wenngleich die innere Organisation der eigentlichen *P. stimpsoni* nur sehr lückenhaft beschrieben und, da das Originalstück von Sydney vollkommen eingetrocknet ist, auch nach dem mir vorliegenden Material nicht weiter klar gestellt werden kann, so läßt sich doch feststellen, daß das Exemplar von der Bass-Str. nicht mit *P. stimpsoni* identifiziert werden kann. Bei dieser Art soll die Darmschlinge ziemlich weit sein (HELLER, l. c., p. 105); bei dem vorliegenden Stück aus der Bass-Str. ist jedoch die Darmschleife sehr eng, fast geschlossen. Da ich diese Form von der Bass-Straße mit keiner bisher beschriebenen identifizieren kann, so stelle ich eine neue Art für dieselbe auf und widme dieselbe Herrn Geheimrat Prof. MÖBIUS, indem ich sie *Polycarpa möbii* nenne.

Äußeres. Die Körpergestalt (Taf. 4, Fig. 7) ist im allgemeinen dick bohnenförmig, nicht ganz doppelt so lang wie hoch und etwas weniger breit als hoch. Die äußern Siphonen sind annähernd gleich groß, kuppelförmig, so hoch wie dick und ungefähr ein Drittel so dick wie der ganze Körper breit. Sie sind durch einen beträchtlichen Zwischenraum voneinander getrennt. Der Ingestionssipho (Fig. 7c) steht an der gerundeten ventralen Ecke des Vorderendes und ist etwas ventralwärts geneigt; der Egestionssipho (Fig. 7e) steht etwas vor der Mitte der Dorsallinie, deutlich nach der rechten Seite verschoben; der Egestionssipho

ist etwas nach vorn geneigt, wenngleich nicht so scharf, wie der Ingestionssipho ventralwärts. Auf dieser Stellung des Egestionssipho vor der Mitte der Körperlänge beruht vielleicht der letzte Teil der Angabe HELLER's, daß bei *P. stimpsoni* „die Auswurfsöffnung auf vorspringendem konischem Fortsatze hinter der Mitte des obern Randes, seltener der Mitte mehr genähert. . . .“ ist.

Das vorliegende Stück von *P. möbi* besitzt folgende Dimensionen: Länge 30 mm, Höhe 17 mm, Breite 14 mm; Höhe und Dicke der Siphonen ca. 5 mm.

Die Körperoberfläche ist in der mittlern und hintern Partie der linken Seite eben, am Vorderende und an der rechten Seite mit mäßig scharfen unregelmäßigen Längsrünzeln versehen, überall ziemlich dicht mit Sand, Bryozoenschalen und andern Fremdkörpern besetzt.

Die Färbung ist infolge des Besatzes mit Fremdkörpern auf dem dunklen Untergrunde dunkel grau mit hellern Sprenkeln (hellere Fremdkörperchen).

Die Körperöffnungen sind undeutlich 4lappig; die Lappen sind schwach wulstig erhaben.

Innere Organisation. Der Cellulosemantel ist dünn, knorplig, im Schnitt dunkel graubraun. Der Weichkörper haftet überall ziemlich fest am Cellulosemantel. Der Mundtentakelkranz besteht aus ungefähr 40 einfachen, ziemlich regelmäßig alternierend verschieden großen Tentakeln.

Der Dorsaltuberkel (Taf. 4, Fig. 6 *dt*) ist ein nierenförmiges, querliegendes Polster; sein Hinterrand ist konvex, sein Vorderrand nicht genau median tief eingeschnitten; durch diesen Einschnitt wird der Dorsaltuberkel in 2 verschieden große Partien, eine größere rechtsseitige und eine kleinere linksseitige, unvollständig geteilt. Der Verlauf der geschlossenen Flimmergrubenöffnung (Fig. 6 *fg*) schließt sich dieser Gestaltung an. Der Öffnungsrand bildet 2 schräg nach vorn und außen konvexe, schräg nach hinten und median offene, unregelmäßig hufeisenförmige Figuren, die mit den Enden der medialen Äste zusammenhängen.

Der Kiemensack trägt jederseits 4 mäßig hohe Falten. Die Zahl der innern Längsgefäße auf den Falten und den Faltenzwischenräumen mag durch folgende Reihe veranschaulicht werden: D. 1 (5) 2 (9) 2 (12) 3 (8) 3 E. Es ist ungefähr jedes 8. Quergefäß deutlich stärker als die übrigen, die nur geringe Stärkenunterschiede aufweisen. Sekundäre Quergefäße scheinen zu fehlen. Die Kiemen-

spalten sind länglich oval bis langgestreckt und parallelrandig. Es finden sich 6—10 Kiemenspalten an den breitem (breitesten?) Maschen.

Ein wesentlicher Charakter dieser Art und der Hauptunterschied zwischen ihr und den verwandten Arten *P. pedunculata* HELLER und *P. obscura* HELLER liegt in der Gestaltung des Darms. Der Darm (Taf. 4, Fig. 8) liegt bei *P. möbi* linkerseits neben der mittlern obern und der hintersten Partie des Kiemensackes. Er bildet eine schwach klaffende und sehr kurze Schleife. Die Schleife ist so kurz, daß ihre Winkelpartie kaum nach vorn vorragt, sondern neben der hintersten Partie des Kiemensackes fast gerade nach unten ragt und nur sehr wenig in der Richtung nach vorn vorgewölbt ist. Die frei abgebogenen Endäste der Darmschleife sind sehr verschieden lang. Der Oesophagealast ist kurz, der Enddarmast ist sehr lang. Der Oesophagus (Fig. 8 *os*) ist mäßig lang, er geht in gerader Erstreckung schräg nach links, hinten und unten. Der Magen (Fig. 8 *mg*) ist spindelförmig, ungefähr doppelt so lang wie im Maximum dick, etwas gebogen, in der hintern Hälfte gerade von oben nach unten gehend. Er ist äußerlich eben, aber schwach längsstreifig. Die Längsstreifen beruhen auf innern Längsfalten, deren Zahl nicht festgestellt wurde. Am Pylorusende des Magens, und zwar an der Darmschleifen-Innenkante, sitzt ein kleiner hakenförmig zurückgebogener, gleichmäßig dicker Blindsack. Derselbe ist nicht ohne weiteres sichtbar, da er in situ von dem Rande des unten zu schildernden Darmschleifen-Endocarp überdeckt wird. Von der Basis des Blindsacks gehen Pylorusdrüsenstränge aus, anscheinend nach dem Darmschleifen-Endocarp hin. Diese Pylorusdrüsenstränge umhüllen den Blindsack von der Magenseite her, so daß er auch hierdurch schwieriger zur Anschauung zu bringen ist. Der Mitteldarm (Fig. 8 *md*) ist dünn. Sein kurzer Anfangsteil bildet zusammen mit der hintern Hälfte des Magens eine kleine, etwas klaffende, breit ovale, fast kreisförmige Schleife, deren ideale Mittellinie nur schwach aus der Richtung von oben nach unten herausgebogen, etwas nach vorn hin gebogen ist. Die Mittel- und Endpartie des Mitteldarms läuft an der Oesophagealhälfte des Magens und dem Endteil des Oesophagus entlang, um sich in weitem, langem Bogen nach vorn hin zu wenden. Dieser nach vorn laufende Teil des Mitteldarms ist verhältnismäßig sehr lang. Er geht ohne deutlichen Absatz in den schwach erweiterten Enddarm (Fig. 8 *ed*) über. Der Afterrand ist in eine kleine Anzahl, näm-

lich 6, nicht ganz gleich breite, annähernd halbkreisförmige, zum Teil auswärts gebogene oder zurückgeschlagene Lappen gespalten.

Die Darmschleife wird wie bei den verwandten Arten durch ein Darmschleifen-Endocarp (Fig. 8 *de*) ausgefüllt. Dasselbe entspringt vermittels eines engen, kurzen Stieles aus einer großen, schwach polsterförmigen Verdickung des Innenkörpers und verbreitert sich nach Durchsetzung des Darmschleifenraumes zu einem fast regelmäßig kreisrunden, oberflächlich glatten Schild, dessen Ränder etwas über den Innenrand der Darmschleife wegstreten. Das Darmschleifen-Endocarp gleicht einem am Innenkörper sitzenden Knopf, vermittels dessen die Darmschleife an den Innenkörper angeknüpft ist.

Es finden sich jederseits eine mäßig große Anzahl — linkerseits zählte ich 10 — zwitteriger Geschlechtsorgane. Dieselben stellen sich als eiförmige Säckchen dar, die an dem freien, schräg gegen die Atrialöffnung hingewendeten Pol einen kleinen kegelförmigen Ausführgang aufweisen. Die Ovarien nehmen die äußern und obern Partien der Geschlechtssäckchen ein, die Hoden dagegen die untern und innern Partien.

Zu *Polycarpa möbi* stelle ich auch ein von Bowen in Queensland stammendes Exemplar, wenngleich ich infolge des schlechten Erhaltungszustandes desselben die Gestaltung des Dorsaltuberkels nicht erkennen konnte. In dem Verhalten des Darms samt dem Darmschleifen-Endocarp stimmt es genau mit dem Originalstück von der Bass-Straße überein. Es stammt wie dieses aus dem Museum GODEFFROY.

Polycarpa obscura HELLER.

1878. *Polycarpa obscura* (part.: spec. Bass-Str., non spec. Samoa), HELLER. Beitr. Kenntn. Tunicaten, p. 104, tab. 5, fig. 28.

Mir liegen 3 von HELLER als *Polycarpa obscura* bezeichnete Stücke vor, ein von HELLER aufgeschnittenes aus der Bass-Straße und 2 intakte von Samoa. Diese Stücke gehören mindestens 2 verschiedenen Arten an, und nur das aufgeschnittene aus der Bass-Straße entspricht in seiner Organisation der Beschreibung HELLER's von *Polycarpa obscura*. Ich sehe deshalb einzig dieses Exemplar als das Original von *P. obscura* HELLER an. Ich glaube voraussetzen zu dürfen, daß HELLER die Samoa-Form lediglich nach äußerlicher Betrachtung, ohne Prüfung der innern Organisation, der nach jenem

nord-australischen Exemplar aufgestellten Art zugeordnet hat. Wie es mit der Form von Bowen in Queensland steht, die HELLER ebenfalls als *P. obscura* bezeichnete, kann ich nicht angeben, da das betreffende Stück nicht in der Sammlung des Hamburger naturhistorischen Museums enthalten ist.

Leider ist das eine Stück von Samoa, und zwar das dem Hamburger Museum angehörige, also das einzige, das ich zu öffnen befugt war, nicht gut erhalten. Es scheint einmal halb eingetrocknet gewesen zu sein. Ich glaube die HERDMAN'sche *Polycarpa sulcata* in dieser Form zu erkennen (siehe oben, S. 97). Das mir vorliegende Stück von *Polycarpa obscura* scheint nach der genauen Übereinstimmung in den Dimensionen eins der Originalstücke zu sein.

Äußeres. Die Verhältnisse des Äußern entsprechen der Schilderung HELLER's, doch nicht der beigegebenen Abbildung (l. c. tab. 5, fig. 28). Diese Abbildung läßt den wesentlichen äußern Charakter, den durch anhaftende Fremdkörper verunreinigten struppig-wolligen Oberflächenbesatz nicht erkennen. Das abgebildete Stück sieht wie eine geschorne *P. obscura* aus. Der Zeichner, Herr ZOTTI, hat diesen charakteristischen Zottenbesatz vielleicht für nebensächlichen Aufwuchs gehalten und deshalb abgeschnitten oder wenigstens bei der Zeichnung fortgelassen. Vielleicht auch liegt dieser Zeichnung eins der zu *P. sulcata* HERDMAN gehörenden Samoa-Stücke zugrunde, die HELLER, wohl lediglich ihres dunkeln Aussehens wegen, mit *P. obscura* von der Bass-Straße vereinigte.

Innere Organisation: Sehr charakteristisch scheint für diese Art der feste Zusammenhang zwischen dem Weichkörper und dem Cellulosemantel zu sein. Der Innenkörper haftet nicht nur „ziemlich fest“ am Cellulosemantel, wie HELLER sagt, sondern überall so sehr fest, daß tatsächlich nicht einmal kleinere Partien glatt abgelöst werden können. Regelmäßig gestaltete Körperchen, wie ich sie bei *P. peduncula* fand, konnte ich bei *P. obscura* nicht nachweisen.

Die Zahl der Tentakel, die sehr unregelmäßig nach Schema 1, 3, 2, 3, 1 geordnet, verschieden groß sind, beträgt mehr als 30 (nach HELLER 20—30; HELLER scheint die Tentakelzahl mehrfach zu gering angegeben zu haben).

Der Dorsaltuberkel ist ein ovales Polster, dessen größere Achse quer liegt. Der Rand der mäßig fest geschlossenen Flimmergrubenöffnung hat die Gestalt eines spiegelbildlich dargestellten liegenden „S“, dessen Endäste etwas eingerollt sind.

Der Kiemensack (stark zerfetzt) trägt jederseits vier mäßig hohe, kaum überhängende Falten. Die Zahl der Längsgefäße beträgt auf den Falten etwa 10 oder 11, auf den Faltenzwischenräumen 1 bis 6. Folgende Reihe wurde zusammengesetzt aus den Befunden an verschiedenen Stellen des Kiemensacks, repräsentiert also nicht die Zahl der Längsgefäße an einem einzigen Querschnitt: D. 1 (10) 4 (10) 3 (11) 6 (11) 3 E. Die Quergefäße sind unregelmäßig nach dem Schema 1, 3, 3, 3, 2, 3, 3, 3, 1 geordnet verschieden stark. Sekundäre Quergefäße wurden nicht beobachtet. Die Kiemenspalten sind mehr oder weniger lang gestreckt, parallelrandig. Ich fand bis 12 in den breiteren (den breitesten?) Maschen.

Die Dorsalfalte ist ein langer, glattrandiger Saum.

Der Darm hing links neben der hintern Hälfte des Kiemensacks. Er bildet eine etwas klaffende, bis etwa zur Mitte der Körperlänge nach vorn ragende Schleife, deren gegeneinander gelegte Endäste nach oben und vorn abgebogen sind. Der Enddarm-Endast ist länger als der oesophageale Endast und ragt noch etwas weiter nach vorn als die Winkelpartie der Schleife. Der Oesophagus ist grade gestreckt. Der fast querliegende Magen ist dick spindelförmig, fast doppelt so lang wie im Maximum dick, äußerlich eben, aber infolge des Durchscheinens der Falten dunkel streifig. Nach Eröffnung des Magens erkennt man zahlreiche ziemlich hohe, in das Lumen einragende Falten, deren Zahl nicht festgestellt werden konnte, da sie zum großen (?) Teil in 2 Platten gespalten waren. Der Blindsack am Pylorusende des Magens, der hier zweifellos ebenso wohl ausgebildet ist wie bei den verwandten Arten *P. pedunculata* und *P. möbi*, ließ sich infolge des ungünstigen Erhaltungszustandes bei dem vorliegenden Stück nicht zur Anschauung bringen. Der Mitteldarm ist dünner als der Magen. Nach HELLER soll er eine Leitfalte enthalten (von mir bei dem vorliegenden Stück nicht aufgeschnitten). Der Enddarm ist nicht scharf vom Mitteldarm abgesetzt, etwas erweitert. Der Afterrand ist schwach auswärts gebogen und in eine ziemlich große Zahl — ich zählte 24 — annähernd halbkreisförmige Lappen gespalten.

Wie *Polycarpa pedunculata* HELLER und *P. möbi* n. sp. besitzt auch *P. obscura* ein Darmschleifen-Endocarp. Dasselbe entspringt vermittels eines kurzen, dünnen, sich konisch verbreiternden Stiels auf einer länglich ovalen, schwach polsterförmigen Verdickung des Innenkörpers. Diese Verdickung entspricht ihrer Lage nach ungefähr dem Innenraum der Darmschleife. Der Stiel des Darm-

schleifen-Endocarps tritt durch die Darmschleife hindurch, um sich dann zu einer unregelmäßig länglich ovalen, scharfrandigen, schildförmigen Platte zu verbreitern, die, sich etwas über die Innenränder der Darmschleife hinüberschiebend, die Darmschleife annähernd ausfüllt.

Es finden sich jederseits unregelmäßig zerstreut ungefähr 50 zwittrige Geschlechtsapparate, linkerseits vor und oberhalb der Darmschleife, rechterseits ungefähr an der symmetrisch entsprechenden Partie des Innenkörpers. Die Geschlechtsapparate sind eiförmige Säckchen, die an dem schräg aufragenden Pol durch einen kurzen, schmalen, kegelförmigen Ausführgang ausmünden. Die Ovarien sitzen an der vom Innenkörper abgewendeten Wand der Geschlechtssäckchen. Die Hoden nehmen mehr die innere und untere Partie dieser Organe ein. Sie bestehen aus lang und dick schlauchförmigen, proximal nur schwach angeschwollenen Blasen, die büschlig zusammenhängen. Die Geschlechtsapparate sind in eine Verdickung des Innenkörpers eingebettet, so daß nur die distalen Partien samt dem Ausführgang frei in den Peribranchialraum hineinragen.

Polycarpa nebulosa HELLER.

1878. *Polycarpa nebulosa*, HELLER. Beitr. Kenntn. Tunicaten, p. 106, tab. 4, fig. 25.

Vorliegend eins der Originalstücke von Bowen in Queensland. Das **Äußere** ist durch HELLER's Beschreibung genügend gekennzeichnet.

Innere Organisation. Der Cellulosemantel ist dünn, ziemlich hart lederartig.

Der Weichkörper haftet in ganzer Ausdehnung fest am Cellulosemantel.

Der Mundtentakelkranz besteht aus ca. 40 unregelmäßig alternierend verschieden großen, einfachen Tentakeln.

Der Dorsaltuberkel ist ein großes, unregelmäßig breit ovales, fast kreisrundes, mäßig stark erhabenes Polster. Der Flimmergrubenspalz beschreibt auf diesem Polster eine compliciert verschnörkelte, vielfach gegabelte und anastomosierende Linie. Die Zwischenräume zwischen den verschiedenen Partien des Flimmergrubenspalzes sind schwach wulstig erhaben.

Der Kiemensack trägt jederseits 4 stark erhabene, über-

hängende Falten. Die Zahl der innern Längsgefäße auf den Falten ist sehr groß, derjenigen auf den Faltenzwischenräumen klein. In der breitesten Querlinie des Kiemensacks konnte ich folgende Längsgefäßzahlen feststellen: D. 4 (16) 5 (20) 4 (20) 3 (18) 4 E. Die Quergefäße sind verhältnismäßig breit. Zwischen 2 sehr starken finden sich durchschnittlich 3 ungefähr halb so starke, die nur selten deutlich verschieden stark sind. Sekundäre Quergefäße sind nur sehr spärlich vorhanden und höchstens eine ganze Maschenbreite lang. Die Kiemenspalten sind länglich oval oder parallelrandig; in den Faltenzwischenräumen stehen sie sehr weitläufig; hier sind die die Kiemenspalten trennenden äußern Längsgefäße vielfach noch breiter als die schon ziemlich breiten Kiemenspalten. Es liegen ca. 6 Kiemenspalten in den breitem Maschenräumen.

Die Dorsalfalte ist ein langer, ziemlich niedriger, feiner, glatter und glattrandiger Saum.

Der Darm liegt links neben der hintern Partie des Kiemensacks. Er bildet eine ziemlich weit klaffende, in der mittlern Partie sich schließende Schleife, deren Winkelpartie nicht nach vorn, sondern fast gerade nach unten gerichtet ist. Der Oesophagus ist ziemlich lang und eng, in der Anfangspartie stark gedreht, im übrigen gerade gestreckt. Der Magen ist sehr klein, birnförmig; er ist äußerlich eben, nur schwach und undentlich streifig. Innen ist er mit zahlreichen, in das Lumen hineinragenden Falten besetzt. Diese Falten durchlaufen nur zum geringen Teil die ganze Länge des Magens. Am Oesophagealrande entspringen nur ungefähr 12 Falten. Dieselben gabeln sich zum Teil mehrfach. In der Mitte der Magenslänge zählte ich 18 Falten, am Pylorusende 40. So entsprechen einer noch in der Mitte des Magens einfachen Falte, die sich dreifach gabelt, 8 Falten am Pylorusende. Nicht alle Falten gabeln sich so vielfach; einige bleiben sogar in ganzer Länge des Magens einfach. Der Mitteldarm ist gleichmäßig dick, nur wenig dünner als der Magen. Er ist mit einer kräftigen, dicken, wulstigen Typhlosolis ausgestattet, die fast sein ganzes Lumen ausfüllt. Der Enddarm ist nicht deutlich abgesetzt. Der Afterrand ist in 12 zungenförmige Lappen, die zum Teil doppelt so lang wie breit sind, zerschlitzt.

Ein großes Darmschleifen-Endocarp, wie es bei *P. pedunculata* HELLER und Verwandten vorkommt, ist bei *P. nebulosa* nicht vorhanden.

Es war keine Spur von Geschlechtsorganen vorhanden.

Nach HELLER sollen sich beiderseits zahlreiche Geschlechtssäckchen finden (HELLER hat doch wohl nicht die Endocarpen für Geschlechtssäckchen angesehen?).

Polycarpa elata HELLER.

(Taf. 4. Fig. 3—5.)

1878. *Polycarpa elata*, HELLER, Beitr. Kenntn. Tunicaten, p. 107, tab. 6, fig. 31.

? 1891. *Polycarpa ascidioides*, HERDMAN, Rev. Class. Tunic., p. 584.

non 1885. *Styela elata*?, SLUITER, Ueb. einf. Asc. Billiton, p. 200.

Mir liegen 2 Originale HELLER's von Bowen in Queensland vor, ein intaktes und ein von HELLER geöffnetes. Das letztere ist nicht gut erhalten, genügte aber zur Feststellung der artlichen Zusammengehörigkeit beider Stücke. Das äußerlich intakte Stück erwies sich als innerlich beschädigt. Fast die ganze linke Hälfte des Kiemensacks samt der Dorsalfalte war zerfetzt, zum großen Teil fehlend, im übrigen verschrumpft. Zweifellos liegt hier ein Schaden vor ähnlich dem, der zur Aufstellung der anscheinend kiemensacklosen Gattung *Styelodes* SLUITER (l. c., p. 219) führte. Die rechte Seite des Kiemensacks war fast unverletzt. Es ist fraglich, ob der Vorgang, der zur Zerstörung des Kiemensacks führte, auf den Verlauf des Darmes Einfluß gehabt hat. Die von SLUITER fraglicherweise dieser Art zugeordneten Stücke, *Styela elata*?, l. c., p. 200, gehören tatsächlich nicht zu dieser Art, wie die Nachuntersuchung der HELLER'schen Originale mit Sicherheit ergab. Bei den letzteren sind die Polycarpe nicht zu einer regelmäßigen Reihe geordnet, wie bei der SLUITER'schen Form, sondern sie bilden eine ganz unregelmäßige Gruppe, die die vordere Hälfte des Innenkörpers in ganzer Breite einnimmt. Die SLUITER'sche Art von Billiton mag als *Polycarpa seriata* bezeichnet werden.

Ich lasse eine eingehende Beschreibung der *P. elata* HELLER nach Untersuchung der beiden vorliegenden Originale, was die innere Organisation anbetrifft, vorzugsweise nach Untersuchung des intakten, folgen:

Äußeres. Der Körper ist länglich, dick-spindelförmig bis tonnenförmig, mit einem kleinen (spindelförmiges Stück) oder großen (tonnenförmiges Stück) Teil des Hinterendes angewachsen. Das spindelförmige Stück, das in seiner Gestalt sehr dem abgebildeten Exemplar von *P. seriata* (nov. nom. = *P. elata*? SLUITER, l. c., tab. 1,

fig. 10) ähnelt, dessen Anwachsende aber noch länger ausgezogen ist als bei der SLUITER'schen Form, sieht bei oberflächlicher Betrachtung wie gestielt aus. Es handelt sich bei ihm aber nicht um einen eigentlichen vom Körper gesonderten Stiel, sondern nur um eine Verschmälerung des eigentlichen Körpers mit saumförmigem, oder richtiger bandförmigem Auslaufen des Cellulosemantels. Es ist auch nicht lediglich mit der Spitze des Hinterendes angewachsen sondern mit der ganzen Fläche des Verlängerungsbandes und einer sich daran nach vorn anschließenden streifenförmigen Partie der hintern Ventralseite. Ich glaube annehmen zu dürfen, daß es sich bei dem SLUITER'schen Stück ebenso verhält, daß also auch diese Form nicht eigentlich gestielt ist (HERDMAN führt *P. elata* [*P. seriata*], wahrscheinlich nach Maßgabe der SLUITER'schen Abbildung, unter der Gruppe der gestielten *Polycarpa*-Arten auf, 1891, Rev. Class. Tunic., p. 583). Die Körperöffnungen liegen bei *P. elata* auf dicken, kurzen äußern Siphonen. Der Ingestionssipho liegt am Vorderende. Seine Basis ist bei dem tonnenförmigen Stück etwas eingesenkt, von einer ringförmigen Furche eingefalt; er ist dabei etwas ventralwärts geneigt. Bei dem spindelförmigen Stück ist er ohne Absatz gerade nach vorn gestreckt und infolgedessen nicht deutlich vom Körper abgesetzt. Der Egestionssipho liegt etwas vor der Mitte der Körperlänge an der Rückenseite. Die Körperoberfläche ist düff, von Furchen durchzogen, die rundliche, unregelmäßig ovale, schwach erhabene Polster umschreiben. Die Körperoberfläche ist zu einem mehr oder weniger großen Teil an der hintern Partie mit Fremdkörpern besetzt, im übrigen fast nackt.

Die Stücke zeigen folgende Dimensionen: Länge 43 bzw. 60 (inkl. Anwachsband 80) mm, maximale Höhe 22 bzw. 20 mm. Breite 20 bzw. 15 mm. Die äußern Siphonen sind ca. 9 mm dick und 6 mm hoch.

Die Färbung ist hell grau, fast weiß.

Die Körperöffnungen sind deutlich 4lappig. Die Lappen sind wulstig verdickt, etwas stärker polsterförmig als die polsterartigen Verdickungen auf der allgemeinen Körperoberfläche.

Innere Organisation: Der Cellulosemantel ist mäßig und gleichmäßig dick (durchschnittlich etwa $1\frac{1}{3}$ mm), undurchsichtig, im Schnitt weißlich. Er ist von ziemlich hart knorpeliger Konsistenz. Seine ziemlich scharf von der Innenschicht abgesetzte Außenschicht enthält zahlreiche annähernd kuglige Blaszellen. Dieselben sind etwa 70–80 μ dick und stehen so dicht, daß der Abstand zweier

benachbarter meist viel geringer ist als ihr Durchmesser. Eine derartige Bildung soll für *P. ascidioides* HERDMAN (l. c., p. 584) charakteristisch sein. Doch genügt die Diagnose der letztern Art nicht zu einer sichern Erkennung der Identität. Sie scheint durch die geringere Tentakelzahl („40 or less“ gegen ca. 60 bei *P. elata*) von *P. elata* unterschieden werden zu können.

Der Weichkörper haftet in ganzer Ausdehnung fest am Cellulosemantel.

Der Innenkörper trägt zahlreiche, zum Teil ziemlich große, sack- oder birnförmige Endocarpn. Nur in der großen von den Gonaden eingenommenen Partie sind sie spärlicher; doch stehen einzelne auch mitten zwischen den Polycarpn, besonders in den Randpartien der Polycarp-Gruppen. Die innern Siphonen sind breit kegelförmig. Ihre Innenfläche ist eng und unregelmäßig gefurcht. Die Furchenzwischenräume sind schwach erhaben polsterförmig bis wallförmig, zum Teil fast papillenförmig.

Der Mundtentakelkranz besteht aus ca. 60 einfachen Tentakeln von verschiedener Länge, die sehr unregelmäßig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 und stellenweise 1, 2, 1, 2, 1 geordnet sind (*P. ascidioides* HERDMAN steht innerhalb der Artgruppe, die durch die Angabe „Tentacles not numerous, 40 or less“ charakterisiert ist).

Der Dorsaltuberkel ist ein unregelmäßig ovales, etwas schräg gestelltes Polster. Die etwas klaffenden Flimmergrubenränder bilden eine Doppellinie, die zu zwei etwas verschieden großen Spiralen nach dem Innern der Figur eingerollt ist. Die Öffnung zwischen den Spiralen ist nach vorn und etwas schräg nach links gerichtet. Die linksseitige Spirale beschreibt fast 2 Windungen, die rechtsseitige nur eine. Der Verlauf der Spiralen ist nicht ganz glatt, sondern stellenweise gerundet winkelig; der hintere, die beiden Spiralen verbindende Bogen ist etwas eingebuchtet.

Die Bänder des Flimmerbogens weichen dorsalmedian, ein sehr schmales, sehr spitz dreieitiges Feld zwischen sich fassend, weit nach hinten zurück.

Der Kiemensack, bei dem untersuchten Stück stark lädiert, trägt jederseits 4 starke, etwas überhängende Falten. Die innern Längsgefäße verteilen sich auf Falten und Faltenzwischenräume, wie etwa die folgende Reihe anzeigt: D. ? (11 ?) 5 (16) 5 (18) 6 (10) 7 E. Die Breite der Falten und die Anzahl der auf ihnen verlaufenden Längsgefäße ist in verschiedenen Regionen etwas verschieden. Die Hauptquergefäße sind sehr unregelmäßig angeordnet. Meist

liegen zwischen 2 sehr breiten 4 bis 8 schmale, die aber unter sich nicht immer ganz gleich sind. Die infolge von häufiger Gabelung der Hauptquergefäße zum Teil sehr unregelmäßigen Maschen sind meist durch sehr zarte, die Kiemenspalten nicht zerschneidende, sondern nur überbrückende sekundäre Quergefäße geteilt. Häufig gehen die sekundären Quergefäße in schmale Hauptquergefäße über, und die Querreihen der im allgemeinen langgestreckten, parallelrandigen Kiemenspalten spalten sich dabei in 2 Reihen kürzerer, länglich ovaler Kiemenspalten, die ihrerseits nicht mehr von sekundären Quergefäßen überbrückt sind. Es fallen im allgemeinen bis etwa 9 Kiemenspalten auf eine breitere Masche. Die Maschen dicht neben dem Endostyl sind dagegen etwas verbreitert und enthalten bis 16 Kiemenspalten. Die Innenfläche des Kiemensackes ist glatt nicht mit Papillen besetzt.

Die Dorsalfalte, nur in der Anfangspartie beobachtet, ist hier ein stark gefalteter (infolge starker Kontraktion der Basalpartie?), im übrigen aber glattrandiger und glatter, nicht gerippter, mäßig hoher Saum.

Der Darm (Taf. 4, Fig. 4) liegt linksseitig fast ganz frei in der hintern Körperhälfte. Er ist zu einer aus der Ebene heraus tretenden Spirale von etwa $1\frac{1}{4}$ Windung zusammengebogen. Es erscheint mir nicht ganz ausgeschlossen, daß diese Gestalt durch die Katastrophe beeinflusst ist, die zur Zerstörung der linken Kiemensackhälfte führte. Im übrigen aber deutet die Verteilung der Polycarpe darauf hin, daß der Darm nicht wesentlich aus der normalen Lage verschoben ist. Der Oesophagus (Fig. 4 *os*) ist mäßig lang, ziemlich eng, etwas gebogen. Der Magen (Fig. 4 *mg*, Fig. 5) ist am Oesophagealende deutlich, am Pylorusende undeutlich abgesetzt. Er ist äußerlich ganz glatt und läßt keine Spur von Längsfaltung erkennen. Das Lumen des Magens ist nicht einfach und weit, sondern durch einen dicken Typhlosolis-artigen Längswulst eingeengt, so zwar, daß es einen sichelförmigen Querschnitt aufweist. Die Magenwandung ist auch neben und gegenüber dem Längswulst ziemlich dick, wie jener Längswulst spongiös und von zum Teil sehr dicken Gefäßen durchzogen, welche, durch die Wandung hindurchschimmernd, auch äußerlich erkennbar sind. Die Innenbekleidung des Magens ist zu zahlreichen, fast 100, sehr schmalen und sehr niedrigen, zum Teil etwas spiralig aus der Längsrichtung herausgebogenen Längsfalten zusammengelegt. Ein Blindsack ist nicht vorhanden. Der Mitteldarm (Fig. 4 *md*) ist nur wenig dünner als der Magen,

äußerlich glatt. Er läßt, wie der Magen, verästelte Gefäße durch seine Wandung hindurchscheinen, aber, besonders distal, in geringerem Maße. Der Typhlosolis-artige Längswulst des Magens setzt sich als eigentliche Typhlosolis in den Mitteldarm fort und zwar anfangs in gleichem Umfange, aber ohne die Fältelung der Auskleidungsschicht. Distalwärts nimmt die Typhlosolis allmählich eine andere Gestalt an. Ihre Basis verschmälert sich, so daß sie fast stabförmig wird; dann verschmälert sie sich in ganzer Höhe. Zugleich bildet sich neben ihr eine walförmige Nebentyphlosolis, über die sich die Haupttyphlosolis etwas hinüberneigt. Die Typhlosolis endet vor dem Übergang des Mitteldarms in den Enddarm. Der Enddarm (Fig. 4 *ed*) ist nicht scharf abgesetzt, kaum dünner als der Mitteldarm. Die dünne Wandung des Enddarms läßt die grauen, strangförmigen Faecesmassen durchschimmern. Der Afterrand ist in 18 gleichmäßige, schlank zungenförmige, zurückgeschlagene Lappen gespalten.

Die Geschlechtsorgane (Taf. 4. Fig. 3) bilden jederseits eine Gruppe von ungefähr 50 zwittrigen Polycarpen. Die Gruppe der linken Seite ist auf die vordere Hälfte des Körpers beschränkt, auf den vom Darm freigelassenen Teil; diejenige der rechten Seite erstreckt sich etwas weiter nach hinten, läßt aber mindestens das hintere Drittel frei. Die Polycarpe stehen in diesen Gruppen, deren Breite ungefähr das Vierfache einer Polycarplänge beträgt, ganz unregelmäßig (nicht in einer regelmäßigen Reihe wie bei *P. seriata* [= *P. elata*? SLUTER]), doch so, daß ihre Ausführenden sämtlich gegen die Egestionsöffnung hinweisen. Die Polycarpe (Fig. 3) sind drehrund, gerade gestreckt, wurstförmig, proximal kuglig gerundet, distal in einen durchscheinenden, gerundet kegelförmigen Eileiter (Fig. 3 *el*) auslaufend, etwa 3—4 mm lang und ca. 1 mm dick. Ihre Enden sind frei; sie sind mit ihrer Länge flach an den Innenkörper angelegt, ungefähr in der Mitte ihrer Länge an den Innenkörper angeheftet. Der Hode (Fig. 3 *hd*) nimmt die ganze innere Partie eines Polycarps und einen kleinen Teil, einen mäßig breiten Längsstreifen, der äußeren Partie ein. Er besteht aus mehrfach dichotomisch verästelten ziemlich dicken Hodenschläuchen, die wenigstens im Innern fest zusammengepreßt sind und so einen länglichen Ballen von nicht genau kreisförmigem Querschnitt bilden. Die Endäste sind schwach angeschwollen. Das Ovarium (Fig. 3 *ov*) nimmt die größere Partie der Außenschicht ein, und zwar legt es sich wie eine den Hodenballen nicht in ganzem Umfange umhüllende,

gleichmäßig dicke Schale locker um den Hodenballen herum. Die reifen Eizellen bilden in dieser Schale eine einfache Schicht. Die Ausführungsgänge der Hodenblasen treten von einem Rande der Ovarialhülse auf die Außenseite der Hülse hinauf, um in einen Samenleiter (Fig. 3 *sl*) einzumünden, der auf der Außenseite des Ovariums nach vorn hin verläuft, und dicht vor dem distalen Ende des Polycarpus ausmündet. Die Ovarialhülse geht am distalen Ende in einen gerundet kegelförmigen Eileiter (Fig. 3 *el*) über.

Literaturverzeichnis.

- V. DRASCHE, R., 1884 (Ueb. aussereurop. einf. Asc.), Ueber einige neue und weniger gekannte aussereuropäische einfache Ascidien, in: Denkschr. math.-nat. Cl. Akad. Wiss. Wien, V. 48.
- HELLER, C., 1875 (Beitr. Kenntn. Tunic.), Beiträge zur nähern Kenntniss der Tunicaten, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Cl., V. 77, Abt. 1.
- HERDMAN, W. A., 1881 (Prelimin. Rep. Challenger pt. 3), Preliminary Report on Tunicata of Challenger Expedition, part 3, in: Proc. Roy. Soc. Edinburgh 1880/81.
- , 1882 (Tun. Challenger I), Report on the Tunicata collected during the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—76, part 1, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., V. 6.
- , 1886 (Tunic. Challenger II), idem, part 2, *ibid.*, Zool., V. 14.
- , 1891 (Rev. Class. Tunic.), A revised classification of the Tunicata, with definitions of the orders, suborders, families, subfamilies and genera, and analytical keys to the species, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 23.
- , 1899 (Cat. Tunic. Australian Mus.), Descriptive Catalogue of the Tunicata in the Australian Museum, Sydney, N. S. W., Liverpool.
- MICHAELSEN, W., 1904 (Stolidobr. Asc. d. Tiefsee-Exp.), Die stolidobranchiaten Ascidien der deutschen Tiefsee-Expedition, in: Erg. deutsch. Tiefsee-Exp., V. 7.
- QUOY et GAIMARD, 1834 (Voy. Astrolabe, Zool.), Animaux Mollusques, in: Voyage de découvertes de l'Astrolabe exécuté par ordre du Roi, pendant les Années 1826, 1827, 1828, 1829, sous le Commandement de M. J. DUMONT D'URVILLE, Zoologie, V. 3.
- SLUITER, C. PH., 1885 (Ueb. einf. Asc. Billiton), Ueber einige einfache Ascidien von der Insel Billiton, in: Nat. Tijdschr. Nederl. Indie, V. 45.
- , 1895 (Tunic. SEMON), Tunicaten, in: SEMON, Zool. Forschungsreise in Australien u. d. Malay. Archipel, in: Jena. Denkschr., V. 8.

- SLUITER, C. PH., 1898 (Tunic. Chazalie Antilles), Tuniciens recueillis en 1896 par la Chazalie dans la mer des Antilles, in: Mém. Soc. zool. France, V. 11.
- TRAUSTEDT, M. P. A., 1883 (Vestind. Asc. simpl., And. Afd.), Vestindiske Ascidiæ simplices, Anden Afdeling (Molgulidae og Cynthiidae), in: Vid. Medd. naturh. Foren. Kjöbenhavn, Jg. 1882.
- , 1885 (Asc. simpl. stille Ocean), Ascidiæ simplices fra det stille Ocean, ibid., Jg. 1884—86.
-

Erklärung der Abbildungen.

Buchstabenbezeichnung: *ag* Ausführungsgang der Geschlechtsapparate, *de* Darmschleifen-Endocarp, *dt* Dorsaltuberkel, *e* Egestionsöffnung, *ed* Enddarm, *el* Eileiter, *fb* Flimmerbogen, *fg* Flimmergrube des Dorsaltuberkels, *hd* Hode, *i* Ingestionsöffnung, *md* Mitteldarm, *mg* Magen, *os* Oesophagus, *ov* Ovarium, *sl* Samenleiter.

Tafel 4.

Fig. 1. *Boltenia spinifera* (QUOY et GAIM.). Geschlechtsapparat der rechten Seite. 2 : 1.

Fig. 2. *Boltenia spinifera* (QUOY et GAIM.). Kalkkörperchen aus dem Innenkörper. 130 : 1.

Fig. 3. *Polycarpa elata* HELLER. Polycarp. 12 : 1.

Fig. 4. *Polycarpa elata* HELLER. Darm. 2 : 1.

Fig. 5. *Polycarpa elata* HELLER. Querschnitt durch den Magen. 2 : 1.

Fig. 6. *Polycarpa möbii* n. sp. Dorsaltuberkel und dorsale Partie des Flimmerbogens. 7 : 1.

Fig. 7. *Polycarpa möbii* n. sp. Ganzes Tier von der linken Seite gesehen. 1 : 1.

Fig. 8. *Polycarpa möbii* n. sp. Darm mit Darmschleifen-Endocarp. 5 : 2.

Fig. 9. *Polycarpa pedunculata* HELLER. Körperchen aus dem Innenkörper. 500 : 1.

Fig. 10. *Polycarpa pedunculata* HELLER. Darm mit Darmschleifen-Endocarp. 2 : 1.

Fig. 11. *Halocynthia pallida* (HELLER). Darm und linksseitiger Geschlechtsapparat. 3 : 1.

